

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO 12'94

Indeks 374040

Cena 27 000 zł

Pismo istnieje od 1924 roku



- Telefonia komórkowa w Polsce
- Układy scalone we wzmacniaczach m.cz.
- Diody i triaki z Laminy
- Satelitarna fonia
- Konstruowanie obudów głośnikowych

PL ISSN 0137 6802



STEPHAN ELEKTRONIK

Czy każdy może mieć swoje Hollywood? Tak, I pokażemy, że nie jest to wcale żart.

Jako doświadczeni miłośnicy sztuki filmowej wiecie Państwo, że film nie powstaje tylko w momencie jego kręcenia. Faktycznie dopiero techniczne możliwości obróbki montażowej dają szansę twórczego przeżycia. Wielu znanych reżyserów filmowych znika po zakończeniu zdjęć na wiele miesięcy w studio, aby ze zgromadzonego materiału tworzyć swoje dzieło. Tam zaś do ich dyspozycji stoi całe wyposażenie techniczne wielkiego studia filmowego.

Ale to co mogą robić oni, my możemy również. Dzięki naszemu Video-Studio MPE-200SX posiadacie Państwo do dyspozycji:
- nie tylko komputer do obróbki filmów video,
- nie tylko generator napisów i kolorów,
- i nie tylko pulpit mikserski dźwięku.

Jest ono pierwszym urządzeniem w swojej klasie cenowej umożliwiającym istotne podniesienie jakości obrazu w czasie kopiowania taśmy. Uzyskuje się to dzięki naszej opatentowanej metodzie SIR (Digital Sync Impulse Reconstruction).

Po zakupieniu naszego urządzenia nie pozostajecie Państwo sami. W przypadku problemów technicznych możecie korzystać ze stałej naszej konsultacji dzięki ustanowieniu tzw. Hot Line. Poza tym otrzymujecie Państwo naszą złotą kartę serwisową. Zawiera ona nie tylko Państwa nazwisko, numer fabryczny urządzenia i numer naszej Hot-Line, ale daje również możliwość dostępu do informacji o dalszych udoskonaleniach produktów firmy GSE.

Jak widzicie Państwo, Hollywood nie musi być tak daleko.

Przedstawiciel i dystrybutor w Polsce:
STEPHAN ELEKTRONIK Sp.z.o.o.
53-238 WROCŁAW, ul Ostrowskiego 30,
tel. (71) 44 27 77,
fax (71) 44 76 48

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

SPIS TREŚCI GRUDZIEŃ ● ROCZNIK XLV (187) **12'94**

2 Z KRAJU I ZE ŚWIATA

4 NOWA TECHNIKA Telefonia komórkowa w Polsce

7 TECHNIKA KOMPUTEROWA Układ kalkulatora inżynierskiego do CA80

10 PROJEKTOWANIE KOMPUTEROWE Uzupełnianie bibliotek PADS (3)

12 MIERNICTWO Przyrządy pomiarowe firmy ESCORT

13 Multimetr Metex M3610D

14 KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA Układy scalone we wzmacniaczach mocy m.cz.

18 PORADNIK ELEKTRONIKA Skąd się biorą zakłócenia w zasilaczu?

20 RADIOKOMUNIKACJA Cyfrowa obróbka sygnałów (4)

22 PODZESPOŁY Diody i triaki z ZE Lamina

26 ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH TIMER z układami CMOS

29 RÓŻNE Z wizytą u azjatyckiego tygrysa (2). Korea

30 Z PRAKTYKI Generator funkcyjny 20 Hz – 20 kHz

32 POZNAJEMY SPRZĘT Subwoofer UNI-SUB 30

34 TECHNIKA RTV Satelitarna fonia

38 URZĄDZENIA I SYSTEMY Źródła i metody eliminacji zakłóceń sygnału wizyjnego w magnetowidach

40 PORADY Wskazówki konstruowania obudów głośnikowych

42 OCENY UŻYTKOWNIKÓW Language Master czyli elektroniczny słownik z prawdziwego zdarzenia

44 Magnetofon kasetowy Marantz SD-63

45 Magnetowid VR 632 firmy Philips

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video" ul. Swiętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. 31-46-21, tel/fax 31-93-37, tlx 814550

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekr. red.** – Halina Fiećko; **redaktorzy działów:** dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Jerzy Justat, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopuszniak, dr inż. Michał Nadachowski, mgr inż. Krystyna Prószyńska, mgr inż. Cezary Rudnicki, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, doc. mgr inż. Aleksander Witort

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki

Projekt graficzny: Celina Staniszewska

Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

Sekretariat: Ewa Wiśniewska

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik Sp. z o.o., Warszawa, 1994 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody redakcji.

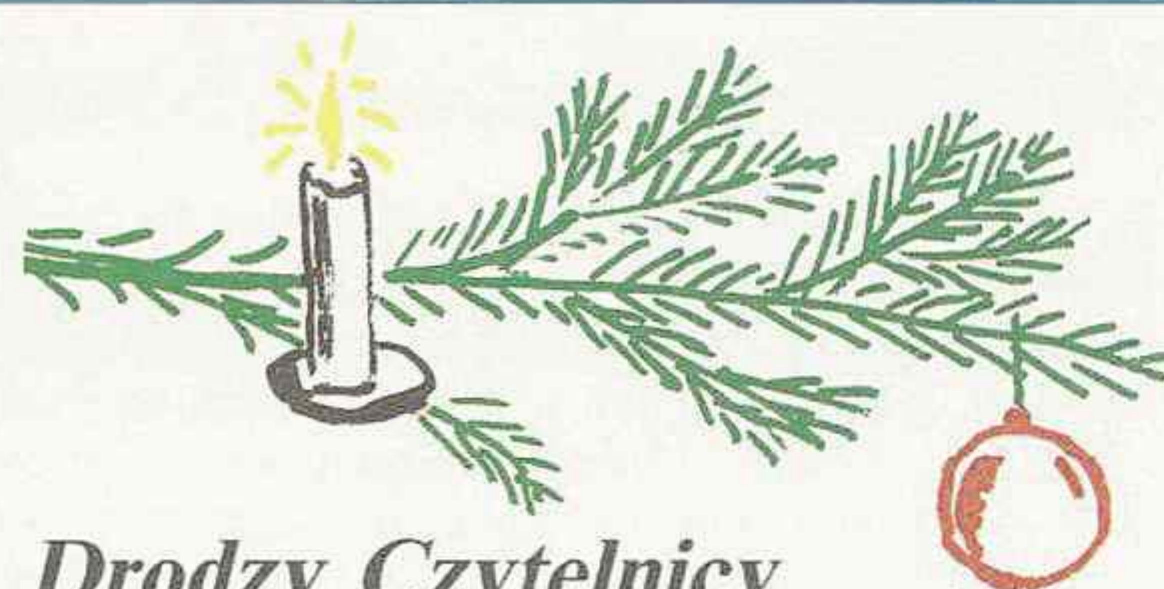
Za treść nadsyłanych ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności

Wydawca RADIOELEKTRONIK
Spółka z o.o.
ul. Swiętojerska 5/7, 00-236 Warszawa



Druk: Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła.
Cena zł 27.000

Na okładce: To nie są jeszcze noworoczne sztuczne ognie, lecz efektownie sfotografowane światłowody, ważny element optoelektroniki. *Fot. Eric Meola*



Drodzy Czytelnicy

Zbliża się koniec 1994 roku. Przed nami Święta Bożego Narodzenia i tuż potem Nowy Rok 1995. Sięgamy wstecz i w przyszłość jak nakazuje tradycja, której także chce być wierny RADIOELEKTRONIK widząc w niej nasze bogactwo narodowe.

O przeszłości mówiliśmy wiele z okazji naszego 70-lecia. Skierujmy się więc ku przyszłości.

W imieniu całego Zespołu Redakcyjnego i własnym, proszę przyjąć nasze najlepsze życzenia. Niech Nowy Rok 1995 przyniesie wszystkim naszym Czytelnikom i Sympatykom dużo zdrowia i wszelkich pomyślności w pracy, w domu i w rodzinie.

Radioelektronikom Hobbystom życzymy udanych nowych konstrukcji i pomysłów.

Tym Czytelnikom, którzy chcą poszerzać swoją wiedzę o elektronice – interesujących informacji w "RE".

Naszym Autorom – jak najbliższych i najczęstszych kontaktów z Redakcją.

Sponsorom korzystania z kolumn Radioelektronika dla ich i naszych korzyści.

Licznym firmom, zakładom i osobom prywatnym, którzy korzystają z naszych stronic dla reklamy swoich wyrobów i usług, aby te anonsy dawały im jak największy pożytek.

Wszystkim, którzy biorą do ręki RADIOELEKTRONIKA życzymy Szczęśliwego Nowego Roku 1995.

Redaktor Naczelny
wraz z całym
Zespołem Redakcyjnym

Cyfrowy system komunikacyjny Meridian 1. Znana, austriacka firma telekomunikacyjna Kapsch AG otworzyła w czerwcu br. biuro w Krakowie. Z tej okazji zaprezentowano najnowsze osiągnięcie firmy, system Meridian 1. Dotychczas zainstalowano 60 tys. tych urządzeń z ponad 18 milionami przyłączy. System Meridian 1 został zainstalowany m.in. już w ponad 1200 hotelach najlepszej kategorii. Jest to w pełni cyfrowy system komunikacyjny do transmisji mowy, danych, tekstów i znaków. Modułowa struktura systemu umożliwia jego stopniową rozbudowę i przystosowywanie do nowych potrzeb bez kosztownej wymiany całego systemu. W tym roku została przedstawiona wersja systemu Meridian 1, przeznaczona dla małych i średnich zakładów i mająca od 10 do 20 przyłączy. Jest to urządzenie niewielkich wymiarów (560 x 320 x 635), nadające się do montażu zarówno w pozycji stojącej jak i wiszącej. System Meridian 1 oferuje swoim użytkownikom nieznane dotychczas funkcje użytkowe, takie jak: Meridian Mail (poczta telefoniczna) i ACD (automatyczny rozdział rozmów). Pamięć telefoniczna pozwala na odciążenie personelu central przy rutynowych zapytaniach. W ten sposób można przekazywać dane dotyczące produktów, cen, specjalnych ofert, warunków sprzedaży. Osoba dzwoniąca, dzięki funkcji menu może wywołać żądaną informację. Gdy osoba dzwoniąca wymaga "kontaktu słownego" z kompetentnym pracownikiem, jest kierowana dalej, do innych numerów wewnętrznych. System ACD polega na automatycznym łączeniu z następnym wolnym numerem wewnętrznym, należącym do danej grupy serwisowej. System zbiera dane statystyczne odnośnie aktualnego ruchu telefonicznego i automatycznie informuje o tym, ile stanowisk informacyjnych powinno być obsadzonych, aby zapewnić najlepsze warunki obsługi klientów. W razie przeprowadzki posiadacza danego numeru wewnętrznego, gdy zachodzi potrzeba przeniesienia również aparatu, nie trzeba wykonywać pracochłonnego przekrosowania na głównej przełącznicy, lecz wykorzystać do tego celu klawiaturę aparatu. *(lh)*



Nowy dBASE. W dniu 20 września br. w siedzibie firmy ABC Data, dystrybutora firmy Borland, odbyła się dawno oczekiwana prezentacja programu dBASE for Windows. Wprowadzenie dBASE do środowiska Windows jest najważniejszym wydarzeniem w historii firmy Borland od czasu jej założenia w 1983 r. Fakt ten umocnił znacznie pozycję firmy jako czołowego producenta baz danych do komputerów osobistych. Według danych agencji computer Intelligence/Info Corp. najwięcej użytkowników baz danych, ok. 15 mln legalnych instalacji, korzysta z programów dBASE. Program dBASE for Windows jest zgodny programowo z poprzednimi wersjami, tak więc użytkownicy dBASE III Plus i dBASE IV mogą przenieść swoje dane bezpośrednio z DOS do Windows, a także z komputera osobistego do zestawu typu klient/serwer. Zaletą nowej wersji programu jest możliwość korzystania z tych wszystkich ułatwień obsługi, jakie oferuje środowisko graficzne Windows w porównaniu z systemem operacyjnym DOS. *(cr)*

Office 4.2 PL. 23 września br. zaprezentowano w 50 miejscach w Polsce, nową wersję pakietu oprogramowania do prac biurowych – Office 4.2 PL. Pakiet składa się z czterech popularnych na polskim rynku programów: edytora tekstów Word 6.0, arkusza kalkulacyjnego Excel 5.0, programu prezentacyjnego PowerPoint 4.0 i poczty elektronicznej MS Mail 3.2. Współpracują one ze sobą tak, jak by były jednym programem. Office 4.2 PL stanowi dobre rozwiązanie do obsługi średniej wielkości biur i firm (do obsługi małych wystarcza Works 3.0 PL, wynika to również z naszych doświadczeń redakcyjnych – *cr*), zapewnia możliwości tworzenia dokumentów tekstowych, tablic, baz danych, przygotowywania prezentacji audiowizualnej oraz prowadzenia korespondencji za pośrednictwem poczty elektronicznej. Więcej informacji zamieścimy po bardziej szczegółowym zaznajomieniu się z pakietem. *(cr)*

Obraz z PC na ekranie telewizora. Firma Display Research Laboratory z Hongkongu opracowała układ scalony umożliwiający bezpośrednie połączenie notebooka, palmtopa lub notesu ze zwykłym telewizorem. VIP (Video Interface Processor) może być instalowany na płycie głównej komputera. Jest wtedy możliwość prezentacji, np. grafiki lub programów na dużym ekranie z przegrywaniem ich na magnetowid – bardzo wygodne przy prelekcjach, gdy już nie ma potrzeby stosowania kłopotliwych w użyciu projektorów obrazu. Konwertery obraz komputerowy/obraz TV są oczywiście znane i dostępne, ale nowością jest umieszczenie całego konwertera na jednej strukturze. Firma przewiduje sprzedaż tylko producentom sprzętu multimedialnego oraz zamierza produkować własne konwertery. *(lk)*

Mało kto wie, że... Znany niemiecki miesięcznik "TELE-satellit" poświęcony TV Sat ma mutację rosyjską. Jest to jedno z pierwszych znanych czasopism europejskich, które zdecydowały się na wydawanie wersji rosyjskiej, i to już w 1992 r. Miejscem wydawania jest Mińsk, skąd 15 tys. nakład jest rozprowadzany we wszystkich krajach byłego ZSRR. Jak mówią świadkowie, jest to najbardziej kolorowe pismo wśród szarzyzny tego, co można spotkać w tamtejszych kioskach - ale też i bardzo drogie jak na kieszeń przeciętnego człowieka. Wymagało to pokonania wiele przeszkód nie istniejących w Niemczech, jak: niepewnego transportu papieru na trasie Niemcy-Mińsk, problemów z zszyciem 80-stronicowego zeszytu, czy nawet telefonicznego porozumiewania się z centralą. Rosyjski TELE-satellit jest identyczny jak wersja niemiecka. Cała treść jest tłumaczona ale ogłoszenia i tablice pozostają oryginalne niemieckie, drukowane z duplikatów oryginalnych niemieckich klisz. *(lk)*

"Robotron" znikł, bo zlikwidował go niemiecki urząd powierniczy (Treuhandanstalt). Nie spowodowało to zaniku części zakładów wchodzących w jego skład za czasów NRDowskich. Już w 1990 r. zakład Robotronu w Sommerda wszedł w joint venture z tajwańską firmą, tworząc Aquarius Systems International (ASI) – jeden z najnowocześniejszych obecnie zakładów produkujących komputery w Europie. Obecna produkcja ASI wynosi 25 tys. PC-ów miesięcznie przy zatrudnieniu ok. 300 osób. Finalizują się starania o utworzenie podobnego joint venture z "jedną z firm koreańskich" (nie podano którą), która zajmie się produkcją monitorów komputerowych. Inny zakład Robotronu (Suhl, Turyngia) wszedł w tym samym czasie w kooperację z bawarską firmą Pilz (Kranzberg k. Monachium). Po włożeniu 286 mln marek powstał tam całkowicie zautomatyzowany zakład produkujący najpierw płyty CD, później również CD-ROMy choć ich uruchomienie opóźniło się 2 lata w stosunku do planu. A na marginesie: kiedy inni budowali fabryki płyt kompaktowych, my z uporem jamnika ładowaliśmy wielkie pieniądze w fabrykę "czarnych" płyt winylowych, z którą po bankructwie nie wiadomo co robić. Obecna zdolność produkcyjna zakładu w Suhl wynosi 50 mln sztuk rocznie. *(lk)*

■ **AEG Daimler-Benz w Eurotunelu.** Obok Eurotunelu, który łączy Francję i Wlk. Brytanię pod kanałem La Manche, równolegle z tunelem właściwym znajduje się wąski (4,8 m średnicy) tunel serwisowy. Pracują w nim stale 24 specjalne transportery serwisowe, służące do prowadzenia rutynowych prac konserwacyjnych, napraw, a w razie potrzeby również gaszenia pożarów. Transportery te (napędzane silnikami Diesla) są produkowane z prędkością do 80 km/h (czasem o kilka cm jeden od drugiego) i zatrzymywane z centymetrową dokładnością przez elektroniczny system, dostarczony i zainstalowany przez AEG Daimler-Benz. System sterowania tych pojazdów śledzi za pomocą anten umieszczonych w podłodze pojazdu bieg pętli z kabla WN, względem których są orientowane sygnały sterujące. Drugim systemem AEG Daimler Benz jest system ochrony przeciwpożarowej, zapewniający utrzymanie odpowiedniego ciśnienia wody gaśniczej w każdym miejscu tunelu w sytuacji, kiedy zasilanie może być odległe nawet o 25 km (stacje pomp znajdują się na obu końcach tunelu, po dwie na każdym). Każda stacja pomp jest wyposażona w dwa programowane pamięcią systemy sterowania Modicon 984-680, ładujące się wzajemnie informacją przez interfejsy. Po uszkodzeniu jednego systemu, drugi z nich w ciągu 50 ms przejmuje funkcje sterowania. *(lk)*

■ **Jeszcze jeden zelektronizowany sposób drenażu kierowców** powstaje w Singapurze, gdzie już od dawna istnieje system wysokich opłat za wjazd do centrum w godzinach szczytu, ale pobieranych "ręcznie" – kierowca wykupuje dzienną lub miesięczną kartę, którą musi umieścić na szybie. Postanowiono to zelektronizować, rozpisując przetarg na budowę systemu wg założeń opracowanych przez rząd. System jest właśnie testowany na ulicach miasta tak, że pojazdy wjeżdżające do wybranej strefy są wyposażone w karty z pamięcią; w trakcie przejeżdżania przez punkt wjazdu do centrum karta otrzymuje sygnał z umieszczonego tam nadajnika, co powoduje odliczenie określonej sumy od wartości zapamiętanej w pamięci karty, równej cenie jej zakupu. Jeżeli zapasu wystarcza - pojazd przejeżdża. Jeżeli nie, lub karty brak – automatycznie fotografuje się tablicę rejestracyjną, a sprawnie działająca policja obciąża właściciela odpowiednią karą. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że system działa skutecznie (tym skuteczniej, im wyższa cena karty...). Głównym celem stosowania systemu jest zmniejszenie zatłoczenia centrum tego miasta-wyspy (42 x 23 km). Koszt wdrożenia systemu ma wynieść między 194 a 269 mln dolarów singapurskich, tzn. 125 do 173,5 USD – tyle przynajmniej zaproponowały trzy konsorcja wybrane w pierwszym przetargu. *(lk)*

■ **Nowy standard cyfrowego zapisu i odtwarzania cyfrowego HDTV.** 14 kwietnia br. w Tokio, na konferencji poświęconej cyfrowemu zapisowi i odtwarzaniu obrazów o wysokiej rozdzielczości, został ustalony standard określający parametry pasma podstawowego cyfrowego zapisu obrazu TV o standardowej i wysokiej rozdzielczości (w Europie - 1250 linii). W konferencji wzięło udział 50 największych firm światowych produkujących sprzęt AV. Oto nowy standard.

Parametry wspólne dla rozdzielczości standardowej i wysokiej

Zapis wizji: helikalny z wirującymi głowicami

Zapis dźwięku: modulacja PCM o częstotliwości próbkowania 48 lub 32 kHz i rozdzielczości odpowiednio 16 lub 12 bitów

Rozdzielczość przetwornika wizyjnego 8 bitów

Parametry dla rozdzielczości standardowej

Częstotliwość próbkowania wizji: 13,5 MHz (luminancja)

Szybkość przesuwu taśmy: 18,831 mm/s dla sieci 50 Hz i 18,812 mm/s dla sieci 60 Hz

Czas nagrywania/odtwarzania: do 4,5 h

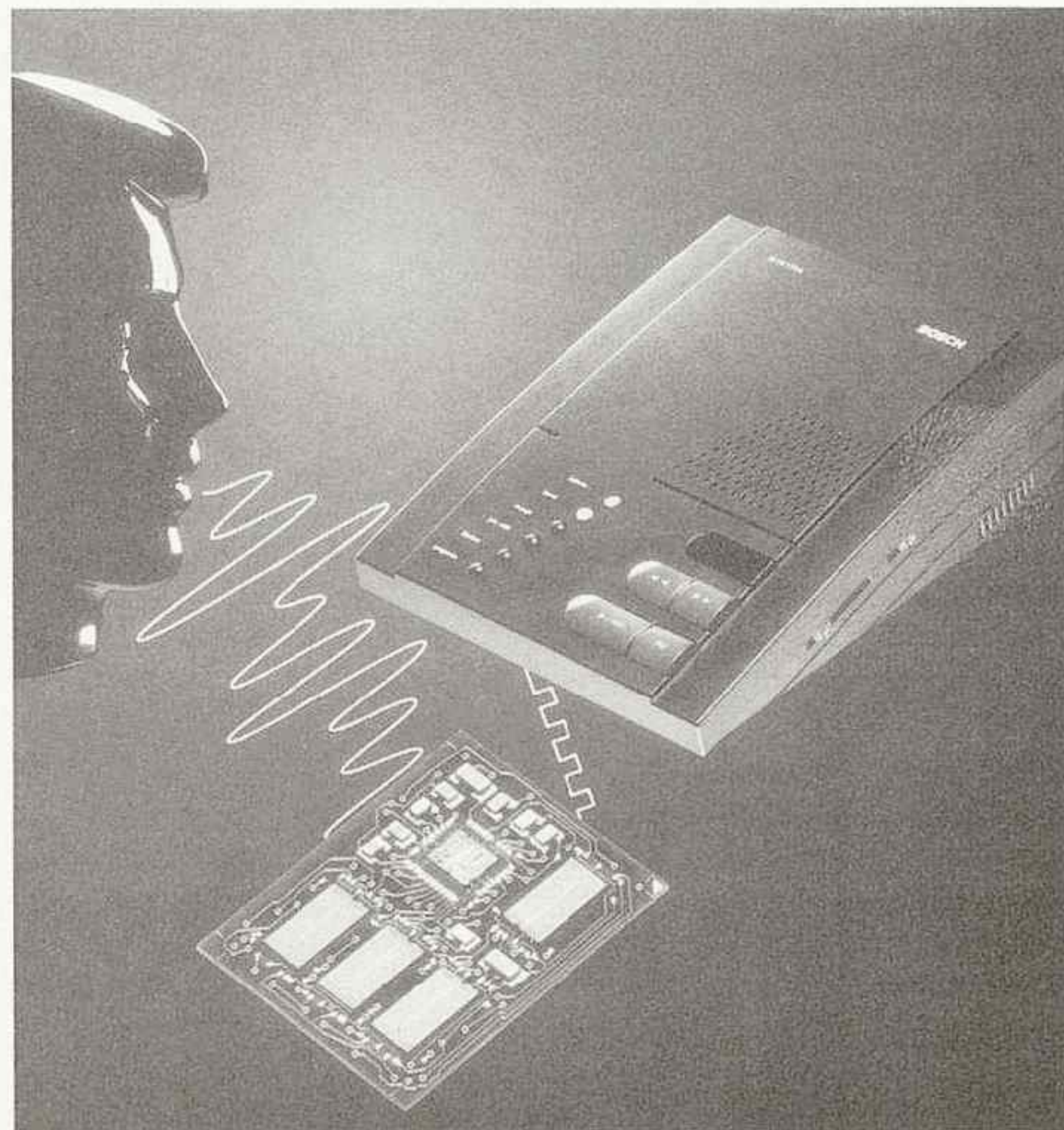
Parametry dla wysokiej rozdzielczości

Częstotliwość próbkowania wizji: 40,5 MHz (luminancja)

Prędkość przesuwu taśmy: 37,594 mm/s (dla 50 i 60 Hz)

Czas nagrywania/odtwarzania: do 135 minut *(lk)*

■ **Urządzenie z pamięcią półprzewodnikową rejestrujące rozmowy.** Urządzenie typu TAM-Com 213 firmy Bosch (fot.) służy do zapisania mowy ludzkiej maks. 24 minutowej, przy czym nie zawiera kasety magnetycznej i odpowiednich mechanizmów. Jest skonstruowane całkowicie z układami półprzewodnikowymi. Do odtworzenia zapisanych wiadomości wystarczy naciśnięcie odpowiedniego przycisku. Urządzenie jest przeznaczone do współpracy z dowolnym aparatem telefonicznym. Cena – 240 DM. *(aw)*



■ **Siemens produkuje komputery w Chinach.** Każdy walczy o dostęp do rynku chińskiego, bogatym się to udaje. Siemens Nixdorf, produkujący znane i u nas komputery, startuje w IV kw. 1994 r. z produkcją komputerów w zakładzie należącym do chińskiej firmy Top Victory Electronics (miasto Fuzhou), z którą zawarł umowę joint venture. Top Victory ma obecnie obrót ok. 2 mln USD i zatrudnia 2000 osób, zacznie od 50 tys. komputerów rocznie ale układy scalone będą dostarczane przez Siemensa. Przewidywany rynek zbytu – cała strefa Pacyfiku i oczywiście Chiny. *(lk)*

■ **Co się dzieje w Sony Poland.** Od maja br. nowym dyrektorem generalnym firmy Sony Poland Sp. z o.o. został p. Taisuke Nakanishi. Urodzony w 1959 r. ukończył wyższe studia ekonomiczne, po czym został zatrudniony w Sony Corp. w Tokio. Od 1988 r. pracował w Australii jako dyrektor ds produktów audio, a od 1991 r. – jako dyrektor ds marketingu produktów konsumpcyjnych. 16 sierpnia br. wizytę w Polsce złożył prezydent i dyrektor zarządzający Sony Europe – dr Ron Sommer (lat 45, od 1991 r. prezydent Sony Corp. of America). Pytany o ewentualne inwestycje w Polsce dyr. Sommer stwierdził, że dotychczasowe moce produkcyjne Sony są narazie wystarczające. "Ogólnie mogę powiedzieć, że zastanawiamy się nad sprawą produkcji w Europie Srodkowej i Wschodniej, ale dotychczas nie mamy sprecyzowanych planów (...). Pierwszym krokiem jest zbudowanie struktury miejscowej w celu zapewnienia sprzedaży, serwisu, wsparcia technicznego. Dopiero następny krok, to produkcja". Tylko bydgoska Eltra S.A. jako jedyny zakład spoza Unii Europejskiej została z inicjatywy Sony zaproszona do udziału w programie restrukturyzacji elektroniki powszechnego użytku, realizowanym wspólnie przez japońskie Ministerstwo Przemysłu i Handlu oraz Komisję Europejską. Program ma na celu dopomożenie firmom uczestniczącym w poprawie jakości i nowoczesności produkcji tak, aby kiedyś mogły się stać partnerami przedsiębiorstw japońskich. *(lk)*

Obecnie z telefonów komórkowych korzysta w Polsce 25 tysięcy osób. Szacuje się, że w roku 1996 liczba ta wzrośnie do 150 tysięcy.

Telefonia komórkowa w Polsce

Leszek Halicki

Organizator sieci telefonii komórkowej – firma Polska Telefonia Komórkowa Sp. z oo., działająca pod nazwą Centertel, istnieje już ponad dwa lata. Właścicielem 51% akcji jest Telekomunikacja Polska SA, a po 24% mają amerykański Ameritech i francuski France Telecom. Większość głównych tras komunikacyjnych w Polsce jest obecnie w zasięgu telefonii komórkowej. Do końca br. mają być gotowe korytarze radiowe pokrywające cały południowo-zachodni trakt komunikacyjny oraz trasę wzdłuż osi północ - południe. 70% terytorium Polski będzie w zasięgu jej usług, co stworzy możliwość przyłączenia do sieci 60 tys. abonentów.

Komórki telefoniczne

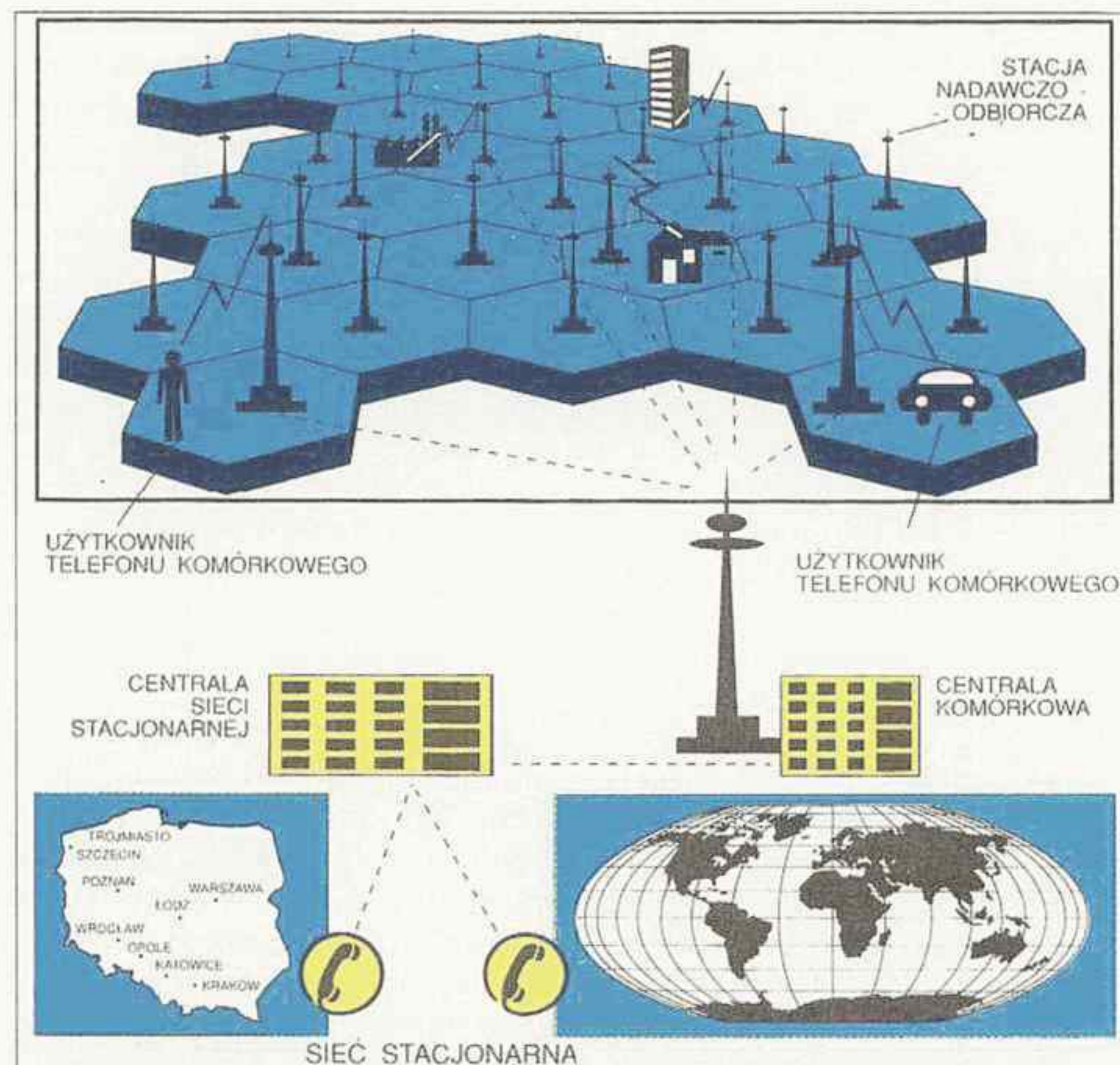
Nazwa telefonii komórkowej pochodzi od kształtów podstawowych obszarów jej działania – komórek. W centrum każdej komórki znajduje się stacja bazowa. Współpracuje ona drogą radiową (przez system anten nadawczo-odbiorczych) z abonentami stacjonarnymi, przenośnymi lub znajdującymi się w samochodach telefonów komórkowych i jednocześnie komunikuje się przez linie radiowe (radiolinie) z tzw. centralą obszarową oznaczaną symbolem MTX (współpracującą też ze standardową siecią telefoniczną). Pobliskie stacje bazowe współdziałają także między sobą. W największym przybliżeniu komórkę przedstawia się jako koło o promieniu od 500 m do 30 km. W rzeczywistości kształt komórki jest nieco inny i zależy od rodzaju stosowanych anten. Również liczba komórek obsługiwanych przez jedną stację może być większa (maks. 3). Gdy stacja bazowa wykorzystuje antenę kierunkową, kształt komórki odbiega od koła (stacja obsługuje jedynie jego wycinek), natomiast gdy stacja bazowa stosuje antenę dookólną, kształt komórki jest zbliżony do koła. Rozmiary komórek oraz ich kształty zależą od wysokości zainstalowania anteny, liczby obsługiwanych komórek (sektorów), mocy wypromieniowanej z anten i azymutu, tj. kierunku, w którym wycelowano anteny.

Anteny nadawczo-odbiorcze stacji bazowych instaluje się na specjalnych wieżach antenowych lub wysokich budynkach. Urządzenia nadawczo-odbiorcze stacji montuje się w pierwszym przypadku w kontenerach, a w drugim w pomieszczeniach budynku.

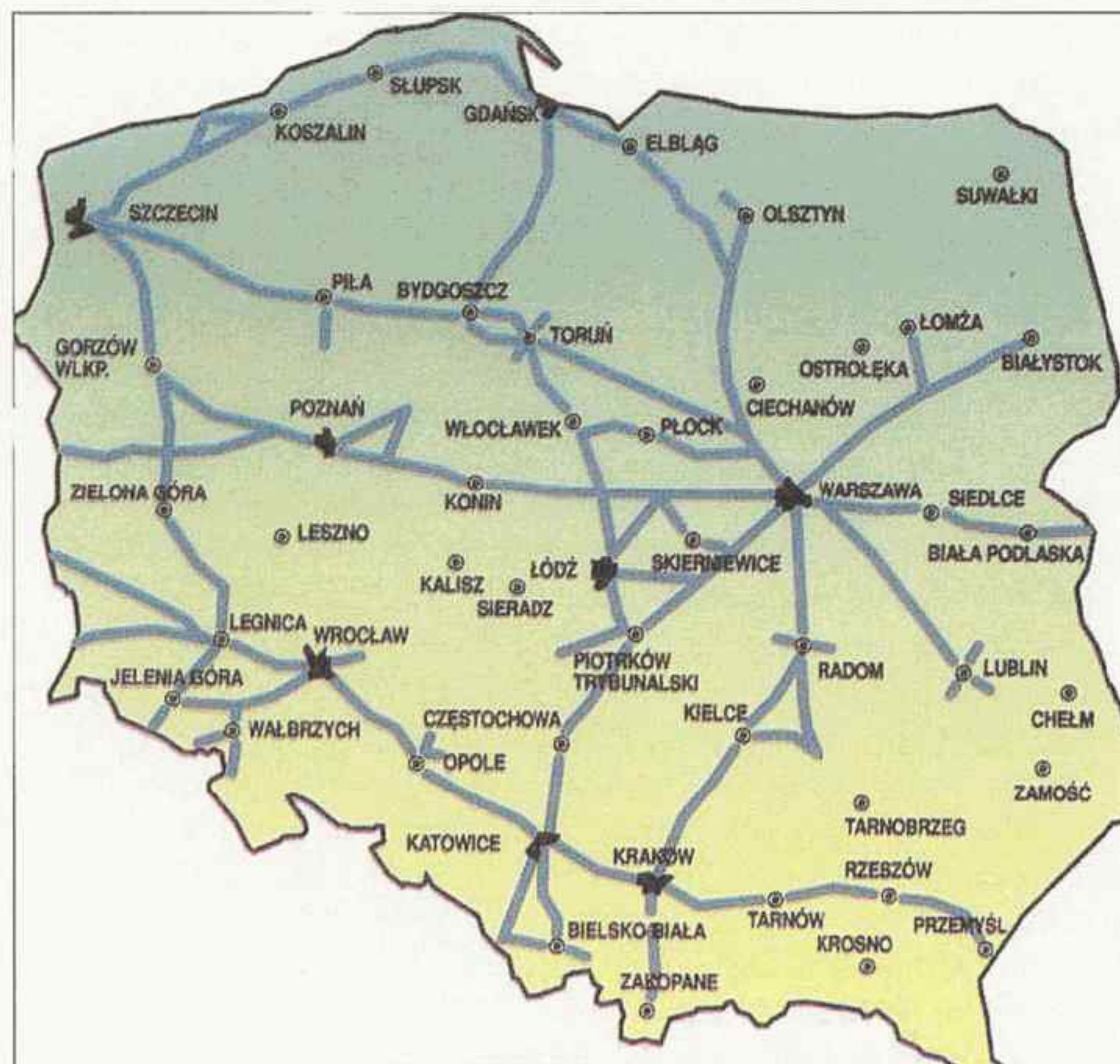
Stacje bazowe

Standardowa stacja bazowa wykorzystuje osiem lub więcej urządzeń nadawczo-odbiorczych i związanych z nimi kanałów. Liczba kanałów odpowiada liczbie rozmów, jakie można jednocześnie przeprowadzić przez daną stację bazową. Zwiększenie liczby rozmów jest możliwe przez zwiększenie liczby kanałów (maks. do 40) albo przez podzielenie komórki na sektory, tj. zamianę stacji bazowej z dookólnej na sektorową. Ten ostatni sposób umożliwia trzykrotne zwiększenie liczby kanałów. W skrajnych przypadkach, przy wzrastającej liczbie abonentów, dalsza poprawa łączności jest możliwa przez zmniejszenie mocy nadawania stacji bazowej, co jest jednoznaczne ze zmniejszeniem się obszaru komórki. Również moc nadawania aparatów komórkowych, znajdujących się w pobliżu stacji bazowej oraz tych, które przechodzą z obszaru obsługiwanego przez jedną stację bazową do drugiego, obsługiwanego przez inną stację bazową (w ramach obszaru obsługiwanego przez tę samą centralę MTX), jest redukowana automatycznie do niezbędnego minimum. Zwiększa to wydajność systemu oraz przeciwdziała szkodliwym interferencjom.

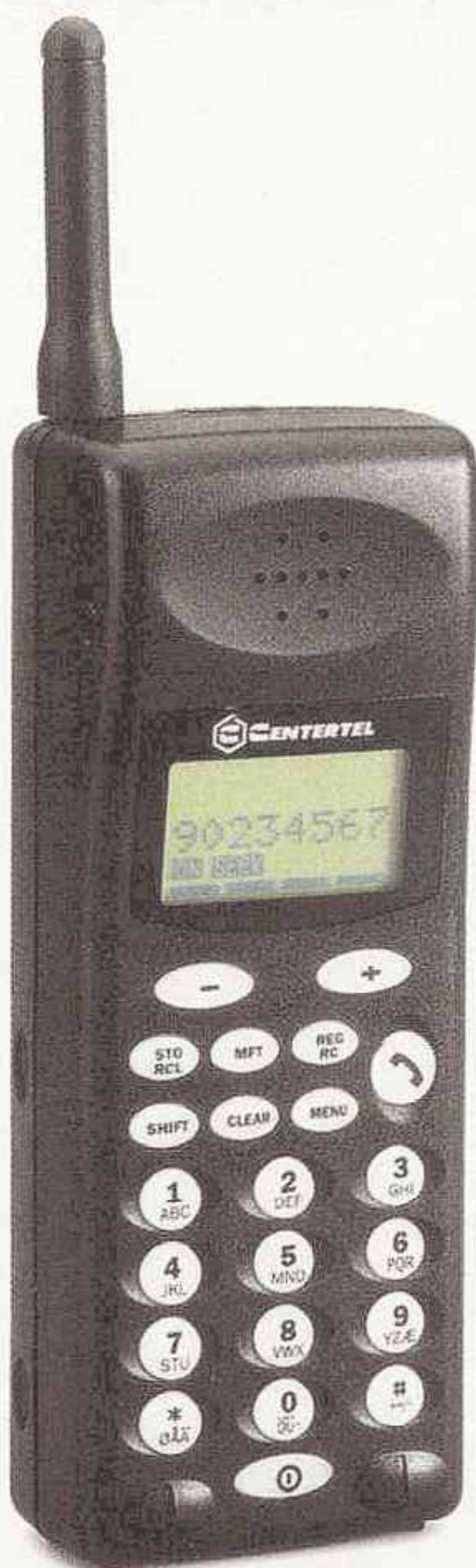
Całkowita moc, wypromieniowywana przez anteny stacji bazowych w kierunku aparatów komórkowych, jest niewielka, zależy od liczby kanałów stacji, i nie przekracza 100 W. Moc wypromieniowywana przez anteny ra-



Rys. 1. Schemat działania telefonii komórkowej



Rys. 2. Miasta i korytarze radiowe objęte siecią PTK Centertel (stan planowany na 31 grudnia 1994 r.)



Rys. 3. Aparat telefoniczny komórkowy Maxon firmy Centertel

diolinii służących do łączności między sąsiednimi stacjami bazowymi jest znacznie mniejsza.

Częstotliwość i kanały

Telefony komórkowe (stacjonarne, przenośne i samochodowe) komunikują się ze stacją bazową w systemie zautomatyzowanej sieci NMT 450 i wykorzystują do tego celu pasmo częstotliwości w zakresie 450÷470 MHz. Moc wyjściowa aparatów zawiera się w zakresie 1,5 do 8 W, a zasięg od kilkunastu do ok. 30 kilometrów. W pasmie NMT 450 wydzielono 180 kanałów dupleksowych, przy odstępie między kanałami równym 25 kHz. Stacja bazowa nadaje sygnały w kierunku aparatu komórkowego na częstotliwości z zakresu 463÷467,5 MHz, a odbiera sygnały z aparatów na częstotliwości z przedziału 453÷457,5 MHz.

Są to trzy typy kanałów dupleksowych stacji bazowych: rozmówne, wywoławcze i połączone. Wszystkie sygnały są transmitowane w systemie FFSK (Fast Frequency Key Shift – szybkie kluczowane częstotliwości) z szybkością 1200 bodów. Jest to technika modulacji wykorzystująca częstotliwość 1200 Hz jako logiczną jedynkę i częstotliwość 1800 Hz jako logiczne zero.

Kanał rozmówny służy do prowadzenia przez abonenta sieci, tzw. rozmów wychodzących oraz do komunikacji między stacją bazową i aparatem komórkowym. Tą drogą są przekazywane do aparatu sygnały sterujące oraz są odbierane przez stację sygnały informujące ją o funkcjonowaniu aparatu.

Do informowania aparatu komórkowego o oczekującym połączeniu oraz do rozpoczęcia rozmowy, tzw. przychodzącej, służy kanał wywoławczy. W momencie odbioru sygnału informującego o oczekującym połączeniu przez aparat komórkowy uzyskuje też informację o przydzielonym mu numerze kanału dupleksowego, rozmównego i przełącza się na ten kanał. Kanał wywoławczy pozostaje nie zajęty, aż do momentu pojawienia się żądania nowego połączenia. W pewnych uzasadnionych przypadkach, gdy wszystkie kanały rozmówne są zajęte, a stacja bazowa dysponuje kilkoma kanałami wywoławczymi, centrala MTX może zezwolić na prowadzenie rozmowy w kanale wywoławczym.

Ostatnim rodzajem kanału dupleksowego jest tzw. kanał połączony. Może on pełnić funkcję albo kanału rozmównego albo wywoławczego.

Stacja bazowa ośmiokanałowa ma siedem kanałów rozmównych i jeden kanał wywoławczy.

Funkcjonowanie sieci

Posiadacz telefonu komórkowego, jadący samochodem, może przemieszczać się w obrębie jednej komórki obsługiwanej zwykle przez jedną stację bazową. Może on też opuścić obszar danej komórki i wkroczyć na teren innej, obsługiwanej przez inną stację bazową. Przy dalszej zmianie położenia aparatu komórkowego, następuje przejście do następnego obszaru związanego z inną centralą komórkową (MTX). W takiej sytuacji następuje automatyczne przełączenie rozmowy z jednego kanału rozmównego na drugi, należący do drugiej stacji bazowej, czyli tzw. SCiP (Switching Call in Progress – przełączenie rozmowy w trakcie). Przełączeniu towarzyszy krótkotrwały (ok. 0,3 s) szum, który zakłóca odbiór. Przez cały czas pracy aparatu komórkowego stacja bazowa wysyła i jednocześnie odbiera od niego ciągły sygnał kontrolny o częstotliwości ok. 4 kHz na używanym kanale rozmównym. Poziom sygnału kontrolnego jest ściśle związany z jakością rozmowy telefonicznej. Stacja bazowa stale reguluje wartość sygnału i reaguje zależnie od zdefiniowanych dwóch wartości granicznych sygnału kontrolnego. Gdy warunki rozmowy są dobre i związana z nimi wartość sygnału kontrolnego jest większa od górnej wartości granicznej, to stacja bazowa nie reaguje, natomiast gdy wartość sygnału mieści się między wartościami granicznymi, aparat komórkowy wysyła do stacji bazowej sygnał informujący o konieczności znalezienia "lepszego" kanału rozmównego. Po znalezieniu nowego kanału stacja bazowa wysyła do aparatu komórkowego informację o numerze nowego kanału. Aparat komórkowy dostraja się do nowego kanału, a rozmowa jest prowadzona dalej bez pogorszenia jakości.

Gdy wartość sygnału kontrolnego jest mniejsza od dolnej wartości granicznej, co ma miejsce w wyniku niemożności znalezienia wolnego kanału, rozmowa zostaje przerwana. Czasem zdarza się jednak, że rozmowa jest kontynuowana mimo gorszej jakości.

Podczas pracy aparat komórkowy komunikuje się z centralą komórkową, w której obszarze działania znajduje się i rejestruje się numer. Proces ten przyjęto określać angielskim terminem "roaming". Po zmianie numeru obszaru informacja jest przekazywana do centrali MTX, która przesyła tę informację do macierzystej centrali MTX aparatu. W ten sposób jest możliwa stała identyfikacja położenia aparatu oraz kierowanie do niego rozmów przychodzących ze stacji macierzystej.

Stacje bazowe oraz centrale komórkowe łączą się między sobą przy małych odległościach za pomocą linii kablowych, a przy dużych odległościach – za pomocą radiolinii. Radiolinia transmituje sygnały w zakresie częstotliwości mikrofalowych rzędu gigaherców. Są w nich stosowane anteny nadawczo-odbiorcze, paraboliczne, pracujące z częstotliwościami 8, 15 i 23 GHz. Anteny radiolinii mają właściwości kierunkowe i promieniują energię w wąskim kącie bryłowym. Przy stosunkowo niewielkich odległościach między stacjami lub centralami, od kilku do kilkuset kilometrów, są stosowane większe częstotliwości i anteny o średnicach nie przekraczających 60 cm. Przy odległościach rzędu kilkudziesięciu kilometrów stosuje się montowane na wytrzymałych na podmuchy wiatru konstrukcjach, anteny paraboliczne o średnicy do kilku metrów.

Obecnie na polskim rynku jest oferowany szeroki wybór modeli telefonów komórkowych różnych renomowanych producentów.

Aparaty stosowane w Polsce

Najtańszym i najpopularniejszym modelem jest Talkman 620 New Mobile, a najmniejszym i najlżejszym w swej klasie (system NMT450) telefonem komórkowym jest przenośno-samochodowy aparat Nokia 720. Aparat działa w systemach NMT450 i NMT450i. Razem z akumulatorem waży on zaledwie 1,4 kg i jest wyposażony w wiele funkcji i udogodnień ułatwiających obsługę. Należą do nich:

– pamięć z 97 komórkami alfanumerycznymi,
– przywoływanie danych z pamięci przez podanie numeru lub nazwy,
– ponowne wywołanie ostatnio wybranego numeru telefonicznego,
– automatyczne rejestrowanie 5 ostatnio wybranych numerów,
– pamięć notatnikowa,
– możliwość stosowania kodów blokujących

połączenia, programowanych z klawiatury,
- liczniki czasów rozmów przychodzących i wychodzących oraz czasu trwania ostatniej rozmowy,
- zerowanie całkowitego czasu trwania za pomocą kodu zabezpieczającego,
- 5 różnych sygnałów dzwonienia,
- menu ułatwiające wybieranie funkcji.

Podczas, instalacji aparatu Nokia 720 w samochodzie montuje się jednocześńie zestaw głośnomówiący, umożliwiający kierowcy prowadzenie rozmowy bez podnoszenia słuchawki.

Czas trwania rozmów zależy od typu zastosowanego zestawu akumulatorów Ni-Cd. Żywotność baterii standardowej, przy mocy nadawania 1,5 W, wynosi 45 min, a baterii o zwiększonej pojemności - 70 min. Po zainstalowaniu tej ostatniej, aparat może pozostawać w stanie czuwania przez cztery dni.

Dwa nowe modele telefonów komórkowych firmy Centertel to: Maxon 450i oraz Spectronic. Aparat komórkowy Maxon 450i jest wyposażony w 62 komórki pamięci, 3 różne blokady rozmów wychodzących (m.in. połączeń międzynarodowych), liczniki czasu trwania ostatniej i wszystkich rozmów, pamięć notatnikową i skrócony kod wybierania numerów. Maksymalny czas trwania rozmów aparatu Maxon 450i wynosi 25 minut a czas gotowości - 25 godzin.

Ostatnią nowością jest telefon komórkowy Spectronic z wbudowanym mikrokomputerem umożliwiającym transmisję danych. Zalety aparatu to:
- wbudowany identyfikator dzwoniącego,
- kalendarz,
- kalkulator,
- możliwość przesyłania kodowanych informacji tekstowych,
- korzystanie z baz danych,
- pojemna pamięć notatnikowa,
- licznik rozmów i zapis informacji w wybranym języku.

Akumulator aparatu zapewnia nieprzerwaną pracę aż przez 100 godzin. □

NOWOŚCI WYDAWNICZE ■ NOWOŚCI WYDAWNICZE

FoxPro 2.5 – Jarosław Franecki. Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT, Spółka z o.o., Warszawa 1994

Autor w możliwie prosty sposób i w miarę możliwości prostym językiem przybliża podstawowe zasady zarządzania bazą danych w FoxPro.

FoxPro dla Windows przełamuje kolejną barierę dostępności zwykłego użytkownika do "ukrytych w komputerze" informacji.

Książka jest przeznaczona głównie dla kręgu Czytelników, którzy zetknęli się już z komputerem, ale nie z problematyką baz danych. Autor ma nadzieję przekonać Czytelnika, że korzystanie z tego systemu może być "proste, łatwe i przyjemne".

Borland & Turbo Pascal 7.0. Podstawy profesjonalnego programowania – Paul Max Bogenschütze. Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT, Spółka z o.o., Warszawa 1994

Książka w sposób prosty i przystępny omawia język programowania Turbo Pascal firmy Borland w najnowszej wersji 7.0, począwszy od pojęć podstawowych struktury programu, symboli języka, wyrażeń, stałych i zmiennych, poprzez typy proste, instrukcje procedury i funkcje, aż do złożonych struktur danych i problemów zarządzania pamięcią. Z uwagi na szerokie potraktowanie materiału, książka z jednej strony może być wprowadzeniem do programowania, z drugiej zaś – doskonałym uzupełnieniem dla doświadczonych programistów. H.F

ELMIER
Producent Elektronicznego Sprzętu Pomiarowego
S.C. Rok założenia: 1984
02-640 Warszawa ul. Woronicza 29
tel. 43-14-51 do 55 w. 162, 43-14-54, tel./fax 43-28-52

Poleca:

1. MIERNIKI DLA TELEWIZJI KABLOWEJ
- Pomiar i analiza widma sygnałów w zakresie częstotliwości 48 - 863 MHz i poziomów 40 - 120 dBμ z bezpośrednim cyfrowym odczytem poziomu, kanału i częstotliwości.
- zasilanie z wbudowanego akumulatora lub z sieci energetycznej z jednoczesnym ładowaniem akumulatora
- Mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych
- Bezkonkurencyjne małe gabaryty i masa
- Wyposażenie ułatwiające użytkowanie w warunkach terenowych i serwisowych

2. GENERATORY SYGNAŁÓW TESTOWYCH TV
- wszystkie podstawowe systemy telewizji kolorowej
- duża gama obrazów testowych, wraz z telegazetą
- wszystkie kanały telewizji rozsiewczej i kablowej a także satelitarnej
- bezpośredni cyfrowy odczyt częstotliwości

3. CZĘSTOŚCIOMIERZE
- zakres do 1 GHz
- mikroprocesorowe sterowanie i przetwarzanie danych pomiarowych, ułatwiające obsługę

4. MIERNIK R L C Q
- pomiary R, L, C, Q w zakresach i dokładnościach wymaganych w zakładach serwisowych
- bezpośredni cyfrowy odczyt wyników pomiaru

WYSOKA JAKOŚĆ BEZKONKURENCYJNIE NISKIE CENY

Firma gwarantuje:
- nieodpłatny instruktaż z zakresu miernictwa
- ekspresowy serwis, także pogwarancyjny
Prowadzimy również sprzedaż wysyłkową

RO/041/92

re radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO
oferuje
pakiety programowe komputerowego wspomagania projektowania w elektronice, a w tym:
PADS Logic - schematy elektryczne
PADS Work - płytki drukowane
PADS Perform - płytki drukowane
IsSpice - symulator analogowy

Oferta specjalna: PADS Logic/Work już za 1400 USD

Zniżki edukacyjne do 70%

Osoby zainteresowane zapraszamy we środy, w godzinach 11 - 15 do Ośrodka Konsultacyjnego Komputerowego Wspomagania Projektowania zlokalizowanego w naszej Redakcji

Informacje:
tel. (0-22) 31-46-21, tel./fax (0-22) 31-93-37

Tym razem przedstawiamy kalkulator inżynierski inspirowany artykułami "Re" 9/1987, "Re" 7/1992 i "Re" 5/1993. Wielu naszych Czytelników zainteresuje z pewnością zastosowana w projekcie klawiatura "akordowa" oraz sposób dołączenia wyświetlacza 12-wskaźnikowego.

Układ kalkulatora inżynierskiego do CA80

Jarosław Konieczny

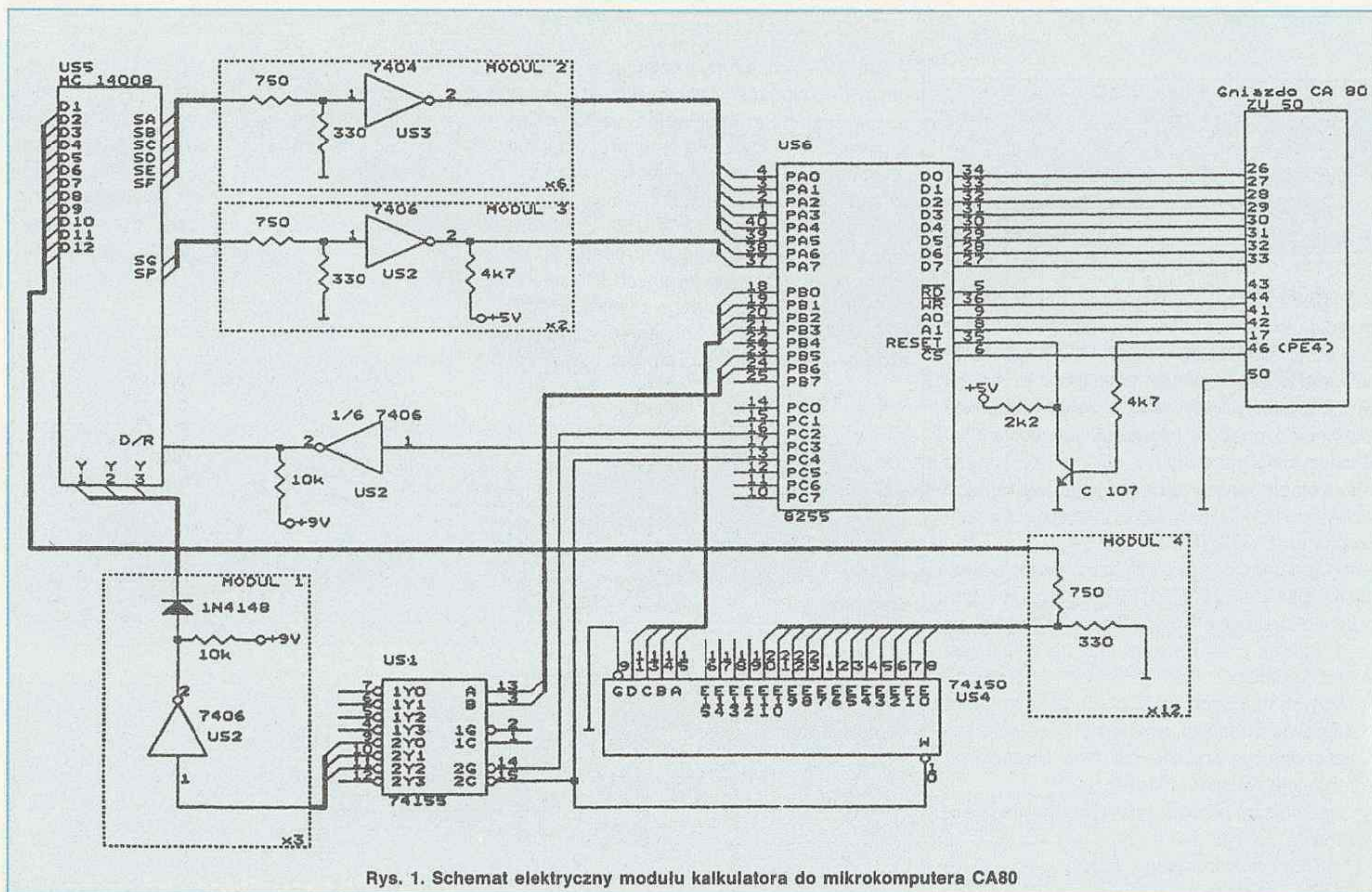
Mikrokomputer edukacyjny CA80 użytkowany jest przez ok. 5000 elektroników-amatorów znaleźć go można w małych firmach, a nawet w pracowniach studenckich wyższych uczelni.

Autor skonstruował kalkulator z myślą o powiększeniu możliwości systemu CA80. W założeniu miał być tani, wielofunkcyjny i niezawodny. W numerach 9/1987 oraz 7/1992 "Re" ("Miernik cyfrowy z mikroprocesorem kalkulatorowym") był zamieszczony opis układu jednostki centralnej kalkulatora inżynierskiego współpracującego z 35-przyciskową klawiaturą oraz 12-wskaźnikowym wyświetlaczem. Po przeanalizowaniu obu artykułów autor postanowił opublikować układ kalkulatora do CA80 z zastosowaniem układu scalonego MCY14008.

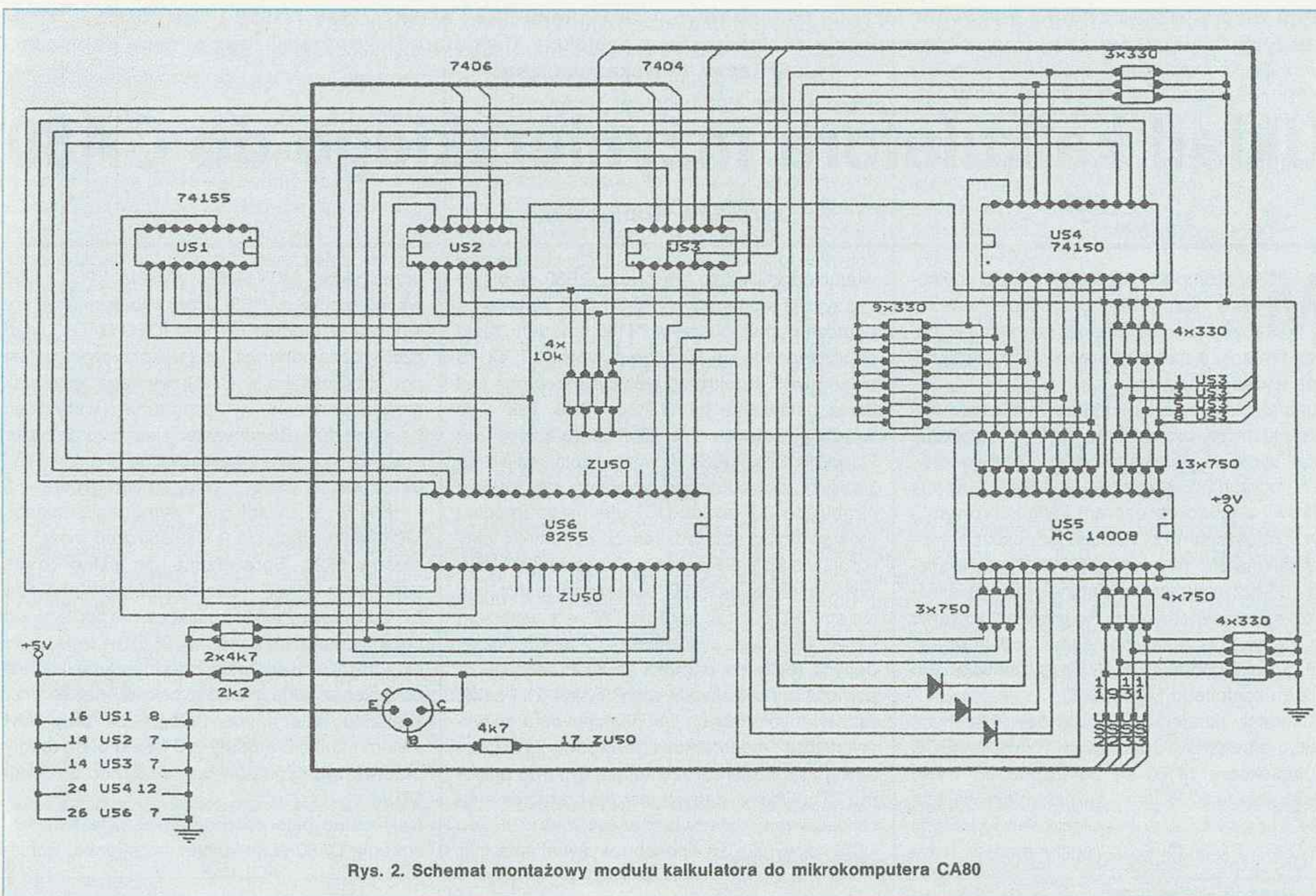
Kalkulator składa się z 6 układów scalonych i kilku elementów dyskretnych. Wejścia ABCD multipleksera 74150 są połączone do wyjść PB30 układu 8255 (tabl. 1), natomiast wejścia E0-E11 są przez moduł 4 połączone z wyjściami D1-D12 MC1408 (tabl. 3). Wynika stąd, że ustawiając odpowiednio bity bramy PB30, wybieramy sygnał jednego z wyjść D1-D12, który to za pomocą demultipleksera 74155 i modułu 1 jest doprowadzany do jednego z wejść Y1 Y2 Y3 układu US5. Konkretne wejście określone jest przez ustawienie bitów PB5 i PB6. Tak więc wysyłając odpowiednie słowo sterujące na port PB wybieramy 1 z 35 klawiszy. Wciśnięcie tego klawisza powoduje po wysłaniu na wejście strobujące 2G układu US1 ujemnego impulsu trwającego jak sprawdziłem co najmniej 4 takty – pojawienie się sygnału na wyjściu "W" US4. Wyjście strobujące 2G połączone jest z wyjściem "PC2" US6, wyjście "W" – z wejściem "PC4" US6 oraz wejściem "2C" US1. Odczyt danych (cyfr) do pamięci CA80 następuje za pomocą portu wejściowego PA (tabl. 2). Postać przesyłanych danych jest dostosowana do wyświetlacza 7-segmentowego. Moduły 2 i 3 dopasowują sygnały reprezentujące cyfry do poziomu TTL. Odczyt danych jest programowo synchronizowany z sygnałami wyjść D1-D12 układu US5, co wynika ze sposobu wyświetlania cyfr przez układ MCY14008. Wyjście "PC3" US6 współpracuje z US5 przy wybieraniu miary kątowej względnie łukowej (DEG/RAD). Układ 8255 można pominąć, jeśli wykorzystywany jest port użytkownika w CA80; wymaga to jednak przeadresowania w programie wszystkich trzech portów. Zbędny wtedy jest też tranzystor odwracający fazę sygnału RESET.

Układ zasilany jest z oddzielnego źródła +5 i +9 V z uwagi na wymagania układu MCY14008. Napięcia 9 V dostarczać może np. bateria 6F22. Sprawdzono, że układ działa poprawnie (choć wolniej) już przy napięciu 5,5 V. Ponieważ użyto zasilacza, nie podłączono potencjometru do końcówki 23 (LB – wejście do układu kontroli napięcia baterii); w tym układzie połączenie takie nie jest celowe nawet przy zasilaniu bateryjnym dlatego, że przy zbyt niskim napięciu moduły 2, 3 i 4 nie będą mogły przetworzyć sygnałów wyjść US5 do poziomu TTL.

Cały układ plus program o nazwie KALKUL zmienia CA80 w kalkulator inżynierski. Ponie-



Rys. 1. Schemat elektryczny modułu kalkulatora do mikrokomputera CA80



Rys. 2. Schemat montażowy modułu kalkulatora do mikrokomputera CA80

Tablica 1

OD	8255					
nr koń-	PBO	PB1	PB2	PB3	PB5	PB6
cówki	18	19	20	21	23	24
DO	15	14	13	11	13	3
nr koń-	A	B	C	D	A	B
cówki	74150				74155	

waż CA80 nie ma 35 klawiszy, część funkcji przypisano tym samym klawiszom, a wybór zapewnia klawisz funkcyjny F1. Przyporządkowanie poszczególnych funkcji jest przedstawione w tablicy 4. Wywołanie niektórych funkcji jest nieco kłopotliwe (wymaga wciśnięcia kilku klawiszy); na przykład:

- wywołanie funkcji arc sin wymaga kolejnego wciskania [F1] [D] (INV – powinna się zaświecić kropka na CYF 7) [F1] [0] (sin [=])
- aby wykonać operację x^2, trzeba po wpisaniu x wcisnąć [F1] [D] [F1] [5] [=]; można w tym przypadku skorzystać z funkcji y^x ([y] [B] [2] [=]), jednak czas oczekiwania na wynik jest znacznie dłuższy.

Mimo tych niedogodności, obsługa kalkulatora nie sprawia trudności, tym bardziej, że w tablicy 4 zestawiono wszystkie możliwe i poprawne kombinacje wciskania klawiszy.

Najważniejsze procedury w programie KALKUL to:

- ODCZYT – procedura odczytująca cyfrę z CA80;
- ZAPIS – procedura zapisująca daną – jak gdyby "wciskająca" wybrany klawisz (wprowadzanie ujemnego impulsu na wejście PC2).

W trakcie wykonywania tych procedur mikroprocesor traci sporo czasu na sprawdzanie, czy sygnał na wyjściu US4 ma właściwy poziom (kontrola stanu wejścia PC4 US6). Stąd korzystniej byłoby zrealizować te procedury w systemie przerwań maskowalnych INI, podłączając wyjście US4 do jednego z wejść układu Z80 CTC w CA80. Ma to znaczenie w przypadku obsługi układu kalkulatora przez inny program obliczeniowy. Program taki musiałby tworzyć tablice danych (wraz z kodami funkcji) i wysyłać je kolejno przez port PB do MCY14008 (kody wszystkich klawiszy zestawiono w tablicy 4). Należy przy tym pamiętać, że wynik obliczeń może zostać wyprowadzony jedynie w postaci akceptowanej przez wyświetlacz 7-segmentowy. Wyświetlenie przez program KALKUL wszystkich 12 cyfr na 8-cyfrowym wyświetlaczu CA80 przebiega następująco:

- normalnie są wyświetlane najbardziej znaczące cyfry (uwzględnieniem znaku "–");

Tablica 2

	MCY140008											
OD	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
nr końcówki	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
przez moduł	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DO	8	7	6	5	4	3	2	1	23	22	21	20
nr końcówki	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
	74150											

Tablica 3

	74155			MCY14008						
OD	2Y0	2Y1	2Y2	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SP
nr końcówki	9	10	11	4	3	2	1	7	6	5	24
przez moduł	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3
DO	18	19	20	4	3	2	1	40	39	38	37
nr końcówki	Y1	Y2	Y3	PA0	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7
	MCY14008			8255							

Tablica 4

1	2	3	4	Uwagi
		HEX	BIN	
0	0	0	X00X0000B	
1	1	1	X00X0001B	
2	2	2	X00X0010B	
3	3	3	X00X0011B	
4	4	4	X00X0100B	
5	5	5	X00X0101B	
6	6	6	X00X0110B	
7	7	7	X00X0111B	
8	8	8	X00X1000B	
9	9	9	X00X1001B	
INV	F1+D	0AH	X00X1010B	INV – klawisz funkcyjny
PS	F1+E	0BH	X00X1011B	PS – wybór liczby miejsc po przecinku
,	.	20H	X01X0000B	
+	F	21H	X01X0001B	
–	E	22H	X01X0010B	
*	C	23H	X01X0011B	
/	D	24H	X01X0100B	
Y^X	B	25H	X01X0101B	
=	=	26H	X01X0110B	
(	F1+A	27H	X01X0111B	maks. 2 poziomy
ę	F1+B	28H	X01X1000B	
@P	F1+C	29H	X01X1001B	
+/–	A	2AH	X01X1010B	
GEX	F1+F	2BH	X01X1011B	GEX – wprowadzanie liczby w postaci wykładniczej
SIN	F1+0	40H	X10X0000B	
COS	F1+1	41H	X10X0001B	
TAN	F1+2	42H	X10X0010B	
e^X	F1+3	43H	X10X0011B	
LOG	F1+4	44H	X10X0100B	
	F1+5	45H	X10X0101B	
1/X	F1+6	46H	X10X0110B	
RCL	F1+7	47H	X10X0111B	RCL – odczyt zawartości pamięci
STO	F1+8	48H	X10X1000B	STO – zapis do pamięci
DD				
XY	F1+9	49H	X10X1001B	
C/CE	G	4BH	X10X1011B	
funkcje przełączane klawiszem INV				
arc SIN	F1+0	40H	X10X0000B	
arc COS	F1+1	41H	X10X0001B	
arc TAN	F1+2	42H	X10X0010B	
ln	F1+3	43H	X10X0011B	
10^X	F1+4	44H	X10X0100B	
X^2	F1+5	45H	X10X0101B	
+	F	21H	X01X0001B	operacje wykonywane na zawartości pamięci
–	E	22H	X01X0010B	
*	C	23H	X01X0011B	
/	D	24H	X01X0100B	

1 – wykonywana funkcja
2 – klawisz CA80
3 – kod wysyłany na port

```
               Kod maszynowy programu KALKUL

 Adr. :               Kod                         Suma
 CØØØ   315AFF3E98D3E73EØ5D3E73EØ7D3E7CD   E3
 CØ1Ø   5ØCØFE17281CFE152832FE1428F12144   66
 CØ2Ø   C1FE1628EA856F3ØØ1247ED3E5CD1CC1   1Ø
 CØ3Ø   18DDCD5ØCØFE1728F9FE1528Ø9FE1428   86
 CØ4Ø   CE2158C118DB3EØ6D3E718C33EØ718F8   29
 CØ5Ø   CDC3FF3ØØ5CD63CØ18F6CDC3FFD8CD63   59
 CØ6Ø   CØ18F7AF1EØC2165FFCDF8CØØ1Ø8ØØ11   CC
 CØ7Ø   FEFF215AFF7EE6FF2165FF7E2B2Ø1AE6   28
 CØ8Ø   FF283F7EE6FF2ØØ9237E12ØB1B2B2B18   39
 CØ9Ø   31CD3AC1382C231829121BCDA8CØØEØ3   34
 CØAØ   11F9FF215CFF181AØEØ47EE6FF2Ø182B   8F
 CØBØ   7EE6FF2Ø172B7EE6FF2Ø1A2B7EE6FF2Ø   1Ø
 CØCØ   2Ø2BF5EDB8F1C9CDEECØ18F6CDEECØØB   AE
 CØDØ   EDB8AF12C9CDEECØØBØBEDB8AF121B12   53
 CØEØ   C9CDEECØ7E12AF1B121B121B12C9CD3A   DA
 CØFØ   C13ØDØ2B2B2B2BC9D3E5CDØ3C12B3CBB   A1
 C1ØØ   2ØF6C9F5C5DBE6E61Ø2ØFADBE42F47DB   7A
 C11Ø   E6E61Ø2ØØ34818F371C1F1C9F5D53EØ4   4A
 C12Ø   D3E716Ø6DBE6E61Ø28FADBE6E61Ø2ØFA   8Ø
 C13Ø   152ØF13EØ5D3E7D1F1C9CDC3FFDØFE14   1F
 C14Ø   37C83FC9ØØØ1Ø2Ø3Ø4Ø5Ø6Ø7Ø8Ø92A25   83
 C15Ø   232422214B2Ø26FF4Ø41424344454647   36
 C16Ø   4849272829ØAØB2B4B2Ø26FFØØØØØØØØ   D9


 adr  : kod maszynowy woltomierza              : sum
        do ukladu z MC 14ØØ8

 :C17Ø  315AFF3E98D3E73EØ5D3E7AF2167C177   86
 :C18Ø  23772377DBE6CB6F2ØFA2169C1CDB7C1   D9
 :C19Ø  DBE6CB772ØFA2BCDB7C1DBE6CB7F2ØFA   B2
 :C1AØ  2BCDB7C14ECDEØØ112234ECDEØØ11123   D1
 :C1BØ  4ECDEØØ11Ø18C4C5F5Ø6ECØEE5ED41DB   9Ø
 :C1CØ  E6CB6728Ø2CBC6Ø4ED41DBE6CB6728Ø2   22
 :C1DØ  CBCEØ4ED41DBE6CB6728Ø2CBD6Ø4ED41   BB
 :C1EØ  DBE6CB6728Ø2CBDEF1C1C9             41
```

Tablica 5

	Oznaczenia z rys. "Re" 5/93	
OD	PA0 PA1 PA2	PA4 PA5 PA6 PA7
DO	PC5 PC6 PC7 8255	E12 E15 E14 E15 74150

– mniej znaczące cyfry są wyświetlane podczas trzymania klawisza F4.

Dotyczy to zarówno wyświetlania w postaci dziesiętnej, jak i wykładniczej. Jeżeli nie ma potrzeby użycia klawisza F4 (wszystkie cyfry mieszczą się na wyświetlaczu), wciśnięcie nie ma skutku. Do niewykorzystanych wejść PC75 US6 oraz E12-E15 można dołączyć opisany w nrze 5/1993 "Re" woltomierz-przystawkę do CA80. Przykładowo program WOLT2 jest umieszczony za programem KALKUL; działa identycznie jak program WOLT z numeru 5/1993 "Re". Sposób przyłączenia układu jest przedstawiony w tablicy 5. Po wejściu do programu przełącznik DEG/RAD jest ustawiany w położeniu DEG. Ustawienie RAD następuje po wciśnięciu klawiszy [F1] [F3]. Ponowne ustawienie DEG – przez wciśnięcie [F3].

Układ zmontowano na płytce uniwersalnej o wymiarach 110 x 60 mm. Rozmieszczenie elementów – podobnie jak na rys. 2. Koszt wykonania jest stosunkowo niski, uruchomienie nie sprawia większych kłopotów, więc mam nadzieję, że układ zainteresuje użytkowników CA80.

W tablicach 1 i 2 są podane połączenia zaznaczone na schemacie elektrycznym grubszą linią. □

SYSTEM

ELEMENTY ELEKTRONICZNE

87-115 Toruń 16
Katalog dla firm – gratis

Wystarczy zadzwonić!
tel./fax (0-56)480-222
tel./fax (0-56)456-222

Uzupełnianie bibliotek PADS (3)

Bogdan Krzymowski

Projektowanie własnych symboli

W dwóch poprzednich artykułach podaliśmy sposób tworzenia nowych symboli przy wykorzystaniu zasobów bibliotek PADS. Obecnie chcemy przedstawić Czytelnikom w jaki sposób utworzyć całkowicie nowy symbol. PADS umożliwia tworzenie dwuwymiarowych obiektów graficznych składających się z odcinków linii prostych, okręgów i łuków. Zestaw dostępnych możliwości nie jest więc zbyt imponujący, niemniej wystarcza on do utworzenia niemal dowolnego symbolu stosowanego w schematach urządzeń elektronicznych.

Polecenia służące do rysowania znajdują się w menu, do którego można dotrzeć różnymi drogami. Startując z głównego menu najszybciej dostaniemy się do niego wybierając **Other menu** (F9). Tu właśnie pod klawiszem F3 znajduje się poszukiwane menu 2-D **Lines**. Jak to przyjęto w PADS, każda niemal jego pozycja stanowi polecenie przejścia do kolejnych podmenu. Przeznaczenie ich jest następujące:

New Poly (F1) – rysowanie odcinków linii prostych i wielokątów;

New Circle (F2) – rysowanie okręgów;

Modify (F3) – modyfikowanie elementów rysunku, np. zamiana odcinka w łuk;

Combine (F4) – grupowanie elementów w jeden obiekt;

Copy (F5) – kopiowanie elementu lub grupy;

Move (F6) – przenoszenie elementu lub grupy;

Delete (F7) – kasowanie elementu lub grupy;

From Lib (F8) – pobranie obiektu z biblioteki;

To Lib (F9) – zachowanie (zapisanie) obiektu w bibliotece;

Exit (F10) – wyjście z menu.

Rysowanie rozpoczyna się natychmiast po wydaniu odpowiedniego polecenia. Najmniejszy ruch kursora na ekranie powoduje pojawienie się na ekranie rysowanego elementu, dlatego też przed wydaniem polecenia kursor należy umiejscowić dokładnie w miejscu, w którym powinien się znaleźć początek rysowanego elementu. Z uwagi na to, że poruszenie myszką powoduje zmianę położenia kursora, polecenia związane z rysowaniem należy wydawać wyłącznie za pomocą klawiatury.

Po wydaniu polecenia **New Poly** przesuwając kursor będziemy rysować nim odcinek prostej. Jednocześnie zostanie otwarte menu umożliwiające:

– załamanie rysowanej linii pod kątem 45 lub 90 stopni do poziomu – Add Crn (F1),

– usunięcie ostatniego załamania – **Del Crn** (F2),

– załamanie rysowanej linii pod dowolnym kątem – **Angle** (F3).

Na krótkie omówienie zasługuje jeszcze polecenie **Modify** (F3) znajdujące się w Other menu. Jest ono dostępne jedynie wówczas, gdy kursor jest umiejscowiony dokładnie na elemencie, który chcemy poddać modyfikacji. Po jego wydaniu zostaje otwarte menu o zawartości zależnej od charakteru modyfikowanego elementu. Jeżeli elementem jest odcinek prostej, to dostępne są tu następujące polecenia:

Complete (F1) – zakończenie modyfikacji z jednoczesną akceptacją wszystkich dokonanych zmian;

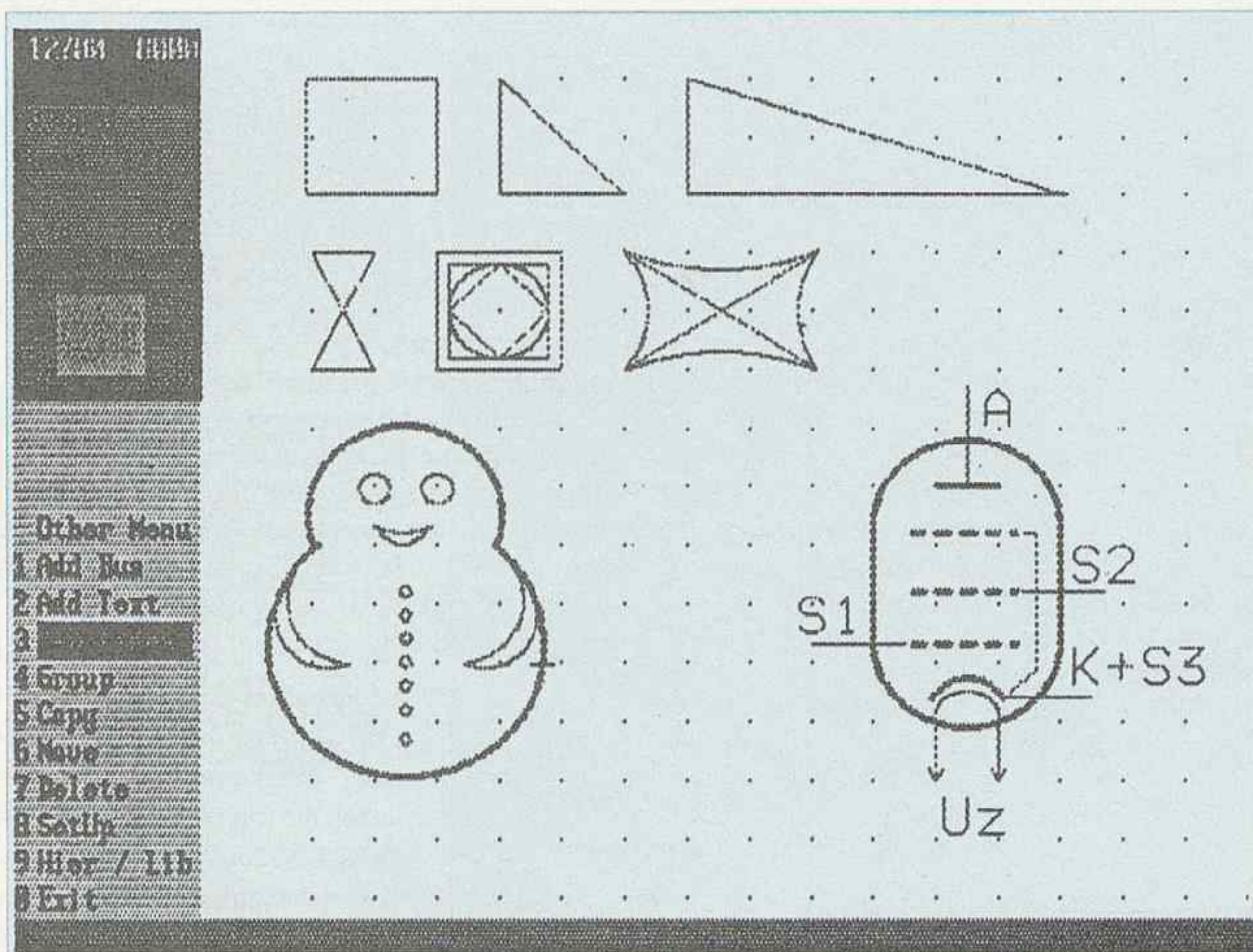
i rodzaju linii (Solid – linia ciągła, Dotted – linia przerywana);

Exit (F10) – zakończenie modyfikacji z zaniechaniem zachowania (zapisania) wszelkich dokonanych zmian.

Na rys.1 przedstawiono kilka przykładów figur narysowanych przy wykorzystaniu edytora graficznego programu PADS.

Pozostałe podmenu dostępne po wybraniu **2-D Lines** zawierają polecenia o nazewnictwie zbliżonym do podanego powyżej, zatem szczegółowe ich omawianie nie jest konieczne.

Z dwóch poprzednich artykułów, w których przedstawiliśmy sposób utworzenia symbolu schematowego tranzystora BC109 i układu scalonego LM386, wynika, że w bibliotekach PADS'a są przechowywane dwie grupy sym-



Rys.1. Elementy graficzne rysowane w programie PADS Logic

Move Arc (F2) – zamiana odcinka w łuk;

Cut Seg (F3) – wycięcie wskazywanego kursorem odcinka z linii łamanej;

Line Width (F4) – zmiana grubości linii rysunkowej;

Line Style (F6) – wybór między linią rysunkową ciągłą i przerywaną – naciskanie klawisza F6 powoduje kolejno przechodzenie od trybu rysowania linią ciągłą do rysowania linią przerywaną i vice versa – w obszarze stanu jest wyświetlany komunikat o grubości

boli. Pierwsza z nich, to "czyste" symbole (gate decal), np. tranzystor n-p-n, lub obudowa DIP8. Drugą grupę stanowią symbole konkretnych elementów, tzn. tranzystora lub układu scalonego określonego typu, czyli części (part) urządzenia, którego schemat chcemy narysować. W poprzednim artykule do utworzenia symbolu układu LM386 posłużyliśmy się zawartym w bibliotece symbolem obudowy DIP8. Obecnie utworzymy element biblioteczny, który będzie podsta-

wowym składnikiem biblioteki transformatorów stosowanych, np. w różnego rodzaju filtrach LC, albo po małej modyfikacji, także i samych filtrów. Przy okazji pokażemy także, że edytor graficzny PADS'a jest dostępny także z innego menu. Procedura tworzenia własnoręcznie narysowanego symbolu jest następująca:

1. Startujemy z menu głównego wydając kolejno trzy polecenia: **Other menu** (F9), **Hier/Lib** (F9), **Gate Decal** (F5).

2. W wierszu dialogowym pojawia się zaproszenie do wpisania nazwy symbolu: *Part Name (CR – Test)>* . Wpisujemy zatem nazwę, np.: Transformator, i naciskamy Enter.

3. Program informuje nas, że w bibliotekach nie ma symbolu o nazwie Transformator i jednocześnie pyta, czy utworzyć taki element *(Decal Transformator does not exist – Create Decal (Y/N) ?)*. Naciskamy F1, aby potwierdzić chęć utworzenia symbolu.

4. Program obecnie pyta, czy chcemy, aby automatycznie został utworzony prostokątny szkielet symbolu *(Create Box Symbol automatically (Y/N) ?)*. Tym razem rezygnujemy z tej możliwości przez naciśnięcie F10.

5. Aby ustawić skok widocznego na ekranie rastra na 100 milsów piszemy: G100 i naciskamy Enter.

6. Współrzędne punktu, od którego rozpoczniemy rysowanie ustalamy pisząc: S800 400 i naciskając następnie Enter.

7. Aby wejść do menu **2-D Lines** naciskamy F1.

8. Rozpoczniemy od narysowania pionowego odcinka, który będzie symbolizował rdzeń transformatora. Wydajemy w tym celu polecenie **New Poly** naciskając klawisz F1. Następnie naciskamy cztery razy klawisz ze strzałką w dół.

9. Aby poinformować edytor, że to już koniec rysowanej linii, wydajemy polecenie End, naciskając klawisz F8.

10. Ustalamy skok rastra na 50 milsów, pisząc: G50 i naciskając Enter.

11. Piszemy S700 500 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

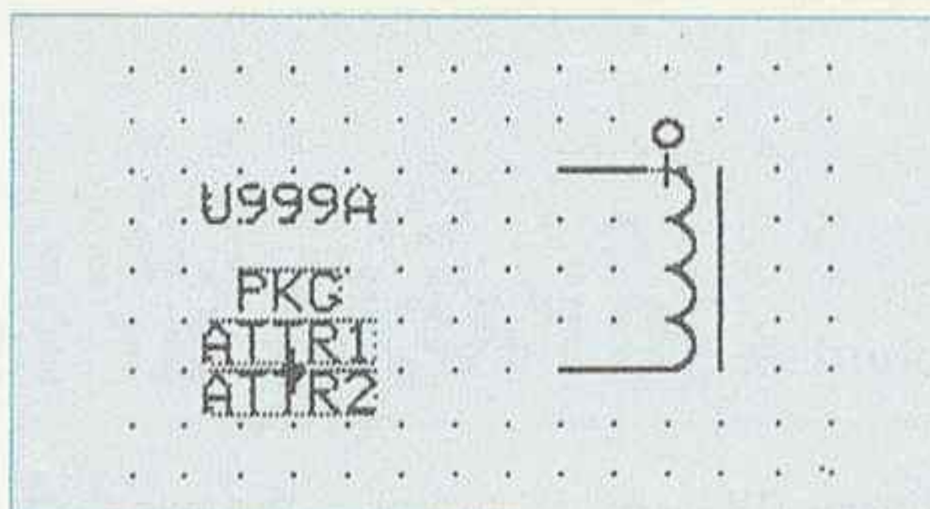
12. Wydajemy polecenie **New Circle** (F2), naciskamy jeden raz strzałkę w dół, po czym wydajemy polecenie **Complete** (F1). Na rysunku pojawia się kółeczko oznaczające początek uzwojenia pierwotnego.

13. Piszemy S700 400 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

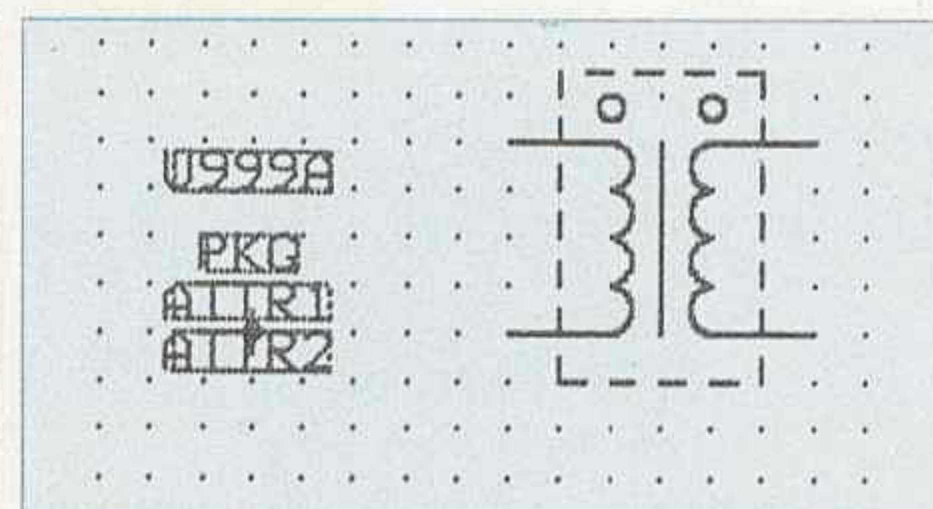
14. Wydajemy polecenie **New Poly** (F1), naciskamy dwukrotnie strzałkę w dół, a następnie wydajemy polecenie **End** (F8).

15. Naciskamy jeden raz strzałkę w górę.

16. Wydajemy polecenie **Modify** (F3), wybieramy opcję **Move Arc** (F2), naciskamy jeden raz strzałkę w prawo, po czym kończymy operację poleceniem **Complete** (F1).



Rys.2. Symbol cewki z rdzeniem narysowany w programie PADS Logic



Rys.3. Symbol transformatora narysowany w programie PADS Logic

17. Wydajemy polecenie **Copy** (F5).

18. Naciskamy dwukrotnie strzałkę w dół i wydajemy polecenie **Complete** (F1) – operację tę powtarzamy trzykrotnie i kończymy proces kopiowania poleceniem **Exit** (F10).

19. Piszemy S700 0 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

20. Wydajemy polecenie **New Poly** (F1), naciskamy czterokrotnie strzałkę w lewo, a następnie wydajemy polecenie **End** (F8).

21. Piszemy S500 400 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

22. Wydajemy polecenie **New Poly** (F1), naciskamy czterokrotnie strzałkę w prawo, a następnie wydajemy polecenie **End** (F8). W tym momencie rysowany symbol powinien mieć postać przedstawioną na rys.2.

23. Wydajemy polecenie **Combine** (F4), a następnie wybieramy opcję **Add Item** (F1). Przenosimy kursor do każdego z elementów uzwojenia (końcówki i poszczególne zwoje, a jeżeli uznamy za stosowne, to także oznaczenie początku uzwojenia) i kiedy kursor znajdzie się na elemencie, wydajemy polecenie **Select** (F1). Po każdorazowym naciśnięciu F1 wskazywany kursorem element powinien przybrać barwę białą. Po zaznaczeniu w ten sposób wszystkich elementów uzwojenia dwukrotnie naciskamy F10. Efektem wykonanej operacji jest zgrupowanie wszystkich zaznaczonych elementów w jeden obiekt graficzny.

24. Piszemy S700 0 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

25. Wydajemy polecenie **Copy** (F5). Wybieramy opcję **MirrorX** (F3), naciskamy czterokrotnie strzałkę w prawo, po czym wydajemy polecenie **Complete** (F1), a następnie **Exit** (F10).

26. Piszemy S1000 550 i naciskamy Enter, aby przenieść kursor do punktu o podanych w ten sposób współrzędnych.

27. Wydajemy polecenie **New Poly** (F1) i 8 razy naciskamy strzałkę w lewo.

28. Wybieramy opcję **Add Crn** (F1) i 13 razy naciskamy strzałkę w dół.

29. Ponownie wybieramy **Add Crn** (F1) i 8 razy naciskamy strzałkę w prawo.

30. Jeszcze raz wybieramy opcję **Add Crn** (F1), 13 razy naciskamy strzałkę w górę, a następnie wydajemy polecenie **End** (F8).

31. Wydajemy polecenie **Modify** (F3). Z otwartego w ten sposób menu wybieramy opcję **Line Style** (F6). Ostatnio utworzony prostokąt zostaje narysowany linią przerywaną – w ten sposób "zaekranowaliśmy" nasz transformator, którego obecna postać jest przedstawiona na rys.3.

32. Pozostało już tylko zapamiętać narysowany symbol. W tym celu wydajemy polecenie **Complete** (F1), następnie **Exit** (F10) i jeszcze raz **Exit** (F10), aby wyjść z menu **2-D Lines.**

33. Obecnie powinniśmy znaleźć się w menu **Hier/Lib**. Wydajemy polecenie **Complete** (F9). W wierszu dialogowym pojawia się komunikat mówiący, że jeżeli naciśniemy Enter, utworzony symbol zostanie zapisany w biliotece użytkownika pod nazwą TRANSFORMATOR *(Part Decal Name (CR = USR:TRANSFORMATOR)>*). W tym momencie możemy zmienić podaną na wstępie nazwę – wpisując nową. Jeżeli nie chcemy tego robić, naciskamy po prostu Enter, co spowoduje zachowanie (zapisanie) na dysku utworzonego elementu.

I to już wszystko. Aby symbol mógł być używany w schematach należy jeszcze tylko wykonać czynności omówione w poprzednim artykule (Radioelektronik Nr 7/94), tzn. wejść do menu **Hier/Lib**, wydać polecenie **Part Type** (F1), podać nazwę trnasformatora, np. L107, a następnie wydać polecenie **Electrical** (F1) i na związanym z nim ekranie w w wierszu Gate Decal... wpisać nazwę Transformator. Po wprowadzeniu innych informacji charakteryzujących element otrzymamy pełny symbol schematowy transformatora.

I jeszcze jedna uwaga. Jeżeli zabraknie nam czasu lub cierpliwości, aby w czasie jednej sesji zakończyć projektowanie symbolu, to w dowolnym momencie możemy wykonać czynności podane w pkt. 32. Symbol zostanie wówczas zapisany do biblioteki w aktualnej postaci. Do dalszej pracy możemy powrócić w dowolnym czasie przywołując go poleceniem **Gate Decal** i podając jego nazwę.

Od Redakcji: słowo "zachowanie" jest używane w polskich wersjach programów firmy Microsoft i oznacza zapisanie, rejestrację. □

O firmie pisaliśmy już w nrze 9/1994 "ReAV", teraz nieco o przyrządach przez nią produkowanych, łatwo dostępnych na naszym rynku.

Przyrządy pomiarowe firmy ESCORT

Leon Kossobudzki

Specjalnością firmy są cyfrowe przyrządy pomiarowe, a większą część produkcji stanowią multimetry 3 1/2, 3 3/4 i 4 1/2 cyfry przenośne i stacjonarne. Sztandarowymi modelami przenośnymi są profesjonalne mierniki EDM-88S i EDM-89S będące w zasadzie odpowiednikami mierników Fluke 83, 85 i 87, ale wyposażonych w kilka dodatkowych funkcji użytkowych i o jeszcze wyższych niektórych parametrach (np. szersze zakresy pomiaru rezystancji, pojemności czy częstotliwości). Częściowo na ich bazie są produkowane multimetry stacjonarne ("bench-top"), w tym jeden model 4 1/2 cyfry o dokładności 0,03% i z pomiarem "True RMS" do 50 kHz przy CF = 3:1 (EDM 2347). Przy właściwie takich samych parametrach, a zwłaszcza tej samej wysokiej dokładności (0,1%), ceny multimetrów EDM-88S i EDM-89S są znacznie niższe niż ceny wyrobów konkurencyjnych o tym samym poziomie jakości (Escort produkuje zgodnie z normami ISO 9000).

Już na pierwszy rzut oka multimetr EDM-89S (fot. 1) wskazuje trochę nietypowo, bo maksymalne wskazanie dużego wyświetlacza to 5000 zamiast 3999, a wskaźnik analogowy (bargraf) ma 53 segmenty, zamiast powszechnie stosowanych 42. Test wyświetlacza po włączeniu wykazuje ogromne możliwości miernika. Przykładowo, opatentowany system "Dynamic Recording" wskazuje nie tylko wartość średnią, maksymalną czy minimalną, ale również czas jej zarejestrowania, sygnalizując dźwiękiem, że dana wartość właśnie się zmieniła. Bargraf jest przełączany ze wskazania normalnego na rozciągnięte ("zoom") i z zerem w środku. Wskaźnik stanów logicznych to nie tylko strzałka w górę (H) i w dół (L), ale również ton, zależnie od poziomu, wysoki lub niski (nie trzeba patrzeć na miernik) oraz pomiar napięcia danego stanu.



Fot. 1. Widok multimetra EDM-89

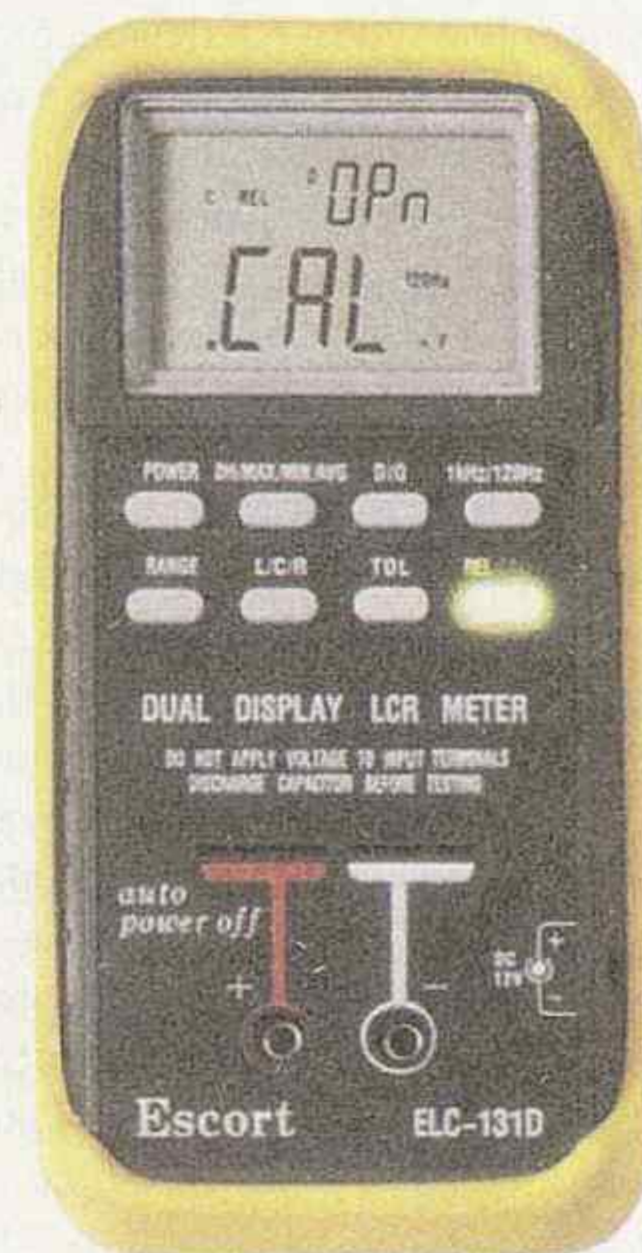
Pomiar dBM w bardzo szerokim zakresie może się odbywać przy 20 wybranych rezystancjach odniesienia – od 4 Ω do 1200 Ω. Zmiana wszystkich zakresów może być ręczna lub automatyczna zgodnie z życzeniem. Również opatentowana jest szybka metoda pomiaru pojemności (47 μF mierzy się w ciągu 500 ms), a maksymalna mierzona pojemność, to 50 mF (gdzie taką znaleźć?). Za pomocą bargrafu można wykonywać pomiary różnicowe (odchylenie od nominału i odchylenie w %, zarówno z zoomem jak i bez). Użyteczne funkcje, to sygnalizacja optyczna i dźwiękowa błędnego wstawienia wtyku w gniazdo pomiaru prądu oraz "usypianie" miernika, w które przechodzi on automatycznie po 15 minutach, jeżeli operator nie zmienia nastaw. W tym stanie przyrząd nie wskazuje, ale mierzy i zapamiętuje, a dopiero po następnych 15 min. wyłącza się całkiem. Konstrukcja miernika jest dwupłytkowa, montowana powierzchniowo.

Drugi sztandarowy produkt firmy, to przenośny miernik RLC typu ELC-131D. Opatentowana funkcja "Static Recording" zapewnia rejestrację statystyczną partii elementów, tryb pomiaru tolerancji, czyli sortowanie elementów w przedziale 1% – 5% – 10%, względem wzorca oraz tryb relatywny, czyli pomiary odchylenia bezwzględnego względem wzorca. Dwie częstotliwości pomiarowe (120 i 1000 Hz) ułatwiają dostosowanie częstotliwości pomiarowej do rzeczywistej częstotliwości pracy elementu. Cewki są mierzone zasadniczo w zastępczym obwodzie szeregowym, a pozostałe elementy – w równoległym, ale przełączenie na inny układ trwa 1 sekundę; jednocześnie wskazuje się stratność D i dobroć Q. Miernik (fot. 2) skaluje się przez naciśnięcie klawisza przy zwartych lub otwartych przewodach pomiarowych ma też autodiagnostykę zabezpieczenia.

Oprócz omówionego wyżej skomplikowanego, przenośnego miernika RLC w obudowie przenośnego multimetru, ale równoważnego dotychczasowym miernikom laboratoryjnym, Escort produkuje dwa modele prostszych mierników RLC 3 1/2 cyfry o dokładności podstawowej 0,55%.

Dla użytkowników samochodów i dla warsztatów są przeznaczone przenośne analizatory silników samochodowych EDA 73 i EDA 200, a dla zakładów naprawy samochodów – wielofunkcyjny analizator silników EDA 210. Ten miernik jest w zasadzie pełnym multimetrem (U = do 1000 V, U~ do 750 V, I = i I~ do 20 A, rezystancja do 40 MΩ, częstotliwość do 4 MHz, sprawdzanie diod i przejścia w obwodzie), wyposażonym również w funkcje "samochodowe", czyli pomiar obrotów do 10 000 obr./min., kąta zwarcia zestyków, współczynnika wypełnienia przy pomiarze ciągu impulsów oraz temperatury w zakresie -18°C do 1100°C.

Gama pozostałych cyfrowych mierników przenośnych 3 1/2, 3 3/4 oraz 4 1/2 cyfry obejmuje 12 typów o różnym stopniu skomplikowania i automatyzacji, od uniwersalnych (serii EDM-160, EDM-1100 i EDM-1200 oraz typy EDM-70H i EDM-1341) – do profesjonalnych EDM-81, EDM-82 (multimetr z pomiarem temperatury) i EDM-83 (multimetr z zakresem rezystancji do 4 GΩ oraz pomiarem L i C).



Fot. 2. Widok miernika ELC-131D podczas skalowania

Ofertę mierników przenośnych uzupełniają trzy typy cyfrowych mierników cęgowych – dwa typy 3 1/2 cyfry i jeden 4-cyfrowy z automatyczną zmianą zakresów. Mierniki 3 1/2-cyfrowe mierzą w zakresie 20÷1000 A (ECT 620N) lub 300 A (ECT 650). Ten ostatni ma automatyczne zerowanie i zmianę biegunowości oraz sygnalizację stanu baterii. W obu miernikach zastosowano wygodne w użyciu funkcje Data hold ("zamrażanie" bieżącego wyniku na ekranie, w ECT 650) lub Peak hold (zapis wartości maksymalnej, w ECT 620N).

Oferta mierników stacjonarnych, to dwa modele mierników 3 1/2-cyfrowych EDM2116 i EDM2116L, różniące się od siebie zasilaniem i najwyższymi mierzonymi wartościami na zakresach U oraz I (EDM2116L ma tylko zasilanie sieciowe i ograniczenia niektórych zakresów). Trzeci model, to już wspomniany 4 1/2-cyfrowy EDM2347.

Firma intensywnie rozwija produkcję częstościomierzy; obecnie oferta obejmuje częstościomierz warsztatowy o zakresie 100 MHz (EFC-3201), uniwersalny częstościomierz-czasomierz 175 MHz (EUC-3200) oraz wielofunkcyjne mierniki EFC-3203 (1,3 GHz) i EFC-3203A (2,4 GHz), wszystkie z 8-cyfrowymi wyświetlaczami LED.

Ostatnią grupą przyrządów są 7-zakresowe generatory funkcji EFG-3210 (2 MHz z przemiataniem) i EGC 3230 (2 MHz z przemiataniem i częstościomierzem). Funkcje przemiatania są zarówno liniowe jak i logarytmiczne w zakresie od 10:1 do 1000:1, sterowane napięciem wewnętrznym i zewnętrznym. Wyjścia 10 V /50 Ω.

Ofertę zamyka coś, co nie jest przyrządem pomiarowym ale stanowi podstawowy element wyposażenia pracowni: potrójny zasilacz EPS-3250 (5 V/2 A, 0 ÷ 24 V/500 mA z ustawianym ograniczeniem oraz 24 V/0,5 A) z analogowymi miernikami.

Większość tych urządzeń jest produkowana pod markami Tektronix, Wavetek, Philips, Amprobe, B&K Precision, Iwatsu, Heme i Kenwood; mogą wtedy mieć inne oznaczenia. □

(Opracowano na zlecenie firmy LABIMED)

Firma Metex, znana z produkcji m.in. przenośnych multimetrów cyfrowych, wypuściła na rynek nową rodzinę multimetrów serii 3600. Pracownicy laboratorium redakcji mieli okazję zapoznać się z podstawowym modelem tej serii, miernikiem M3610D

Multimetr Metex M3610D

Leszek Halicki



Multimetr cyfrowy Metex 3610 umożliwia pomiar napięcia stałego i zmiennego w zakresach: 200 mV, 2 V, 20 V i 200 V z rozdzielczością równą odpowiednio: 100 μV, 1 mV, 10 mV i 100 mV oraz dokładnością ±(0,3% + 1 cyfra). Ta dokładność oznacza: ±0,3% wartości odczytanej ± wartość odpowiadająca 1 cyfrze. Podobnie trzeba interpretować wszystkie dalej podane wartości dokładności.

Przyrząd mierzy napięcie stałe także w zakresie 1000 V z rozdzielczością 1 V i dokładnością ±(0,5% + 1 cyfra) oraz napięcie zmienne w zakresie 750 V, z rozdzielczością 1 V i dokładnością ±(1,2 V + 3 cyfry). Pomiar rezystancji jest możliwy w siedmiu zakresach: 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ i 2000 MΩ z rozdzielczością odpowiednio 0,1 Ω, 1 Ω, 10 Ω, 100 Ω, 1 kΩ, 10 kΩ i 1 MΩ. Dokładność pomiaru rezystancji w pięciu dolnych zakresach wynosi ±(0,5% + 3 cyfry). Prąd stały i zmienny jest mierzony w pięciu zakresach: 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA i 20 A, z rozdzielczością 0,1 μA, 1 μA, 10 μA i 100 mA. Dokładność pomiaru prądu stałego w trzech dolnych zakresach wynosi ±(0,5% i 1 cyfra), a dla prądu zmiennego ±(1% + 3 cyfry). Oba wejścia pomiarowe prądu zabezpieczono bezpiecznikiem. Pomiar częstotliwości jest możliwy w zakresach: 2 kHz, 20 kHz, 200 kHz, 1 MHz, 2 MHz i 20 MHz z rozdzielczością odpowiednio: 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz i 10 kHz.

Na uwagę zasługuje fakt rozdzielenia testów ciągłości obwodu i diody (pomiar rezystancji złącza przy prądzie 1 mA w kierunku przewodzenia). W poprzednich modelach multimetrów tej firmy oba testy były wykonywane przy tej samej pozycji przełącznika zmiany funkcji pomiarowej.

Multimetr jest wyposażony w podwójny (główny i pomocniczy) wyświetlacz ciekłokrystaliczny o maksymalnym wskazaniu 1999 (3 1/2 cyfry), z automatycznym wskazaniem polaryzacji. Wyświetlacz zawiera ponadto 23-segmentową linijkę diodową (odpowiednik wskazówki miernika analogowego). Multimetr wskazuje przekroczenie zakresu pomiarowego (również sygnałem akustycznym). Przy włączeniu funkcji A-H (Auto Hold) zapamiętuje on automatycznie wynik pomiaru wykonanego na 4 sekundy przed aktualnym, a przy włączeniu funkcji D-H (Data Hold) "zamraża" ten wynik na wyświetlaczu pomocniczym. Na wyświetlaczu tym można też uzyskać wartość minimalną oraz maksymalną mierzonej wielkości elektrycznej, a także porównywać wyniki pomiarów z wartością odniesienia (np. za pomocą funkcji CMP (porównanie – comparison) jednocześnie z wcześniej ustaloną wartością minimalną i maksymalną). Pamięć miernika umożliwia zmagazynowanie w niej do 10 wartości odniesienia.

Przy pomiarze stanów logicznych miernik wskazuje stan niski, wysoki oraz stan nieokreślony.

Miernik jest wyposażony w złącze RS232, umożliwiające współpracę z komputerem klasy PC (wymagany monitor VGA). Załączono też dyskietkę z oprogramowaniem oraz przewód połączeniowy.

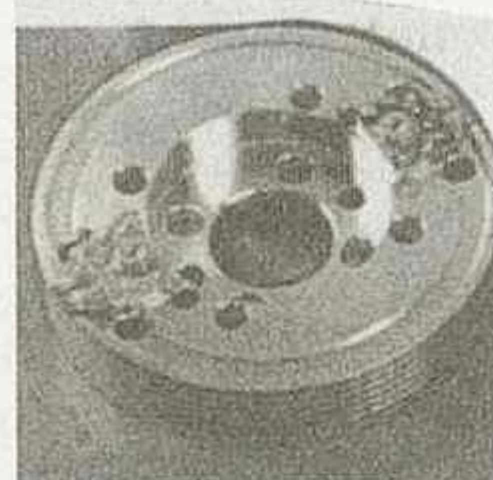
Multimetr M3610D jest zasilany z baterii 9 V typu 6F22.

Stan rozładowanej baterii jest sygnalizowany od chwili, gdy zostało jej jeszcze przynajmniej 8 godzin "życia". Jeżeli manipulatory miernika nie są używane przez 20 minut, specjalny układ wyłącza miernik (z wyjątkiem współpracy z komputerem i pomiaru napięcia zmiennego na zakresach 200 mV i 2 V). Przedłuża to żywotność baterii. □

NIKKO

VIDEO HEADS SUPPLY CENTRE

- **200 modeli głowic magnetowidowych**
- **rewelacyjne ceny**
- **gwarancja**
- **sprzedaż wysyłkowa**
- **Napisz do nas, a wyślemy Ci cennik + katalog**



N I K K O — firma, której możesz z a u f a ć !



RIMEX BIURO HANDLOWE

00-576 Warszawa, ul. Marszałkowska 28/139
tel./fax 628-95-21, fax 611-94-27 i tel. komórkowy 0-9021-3674.

RO/253/91

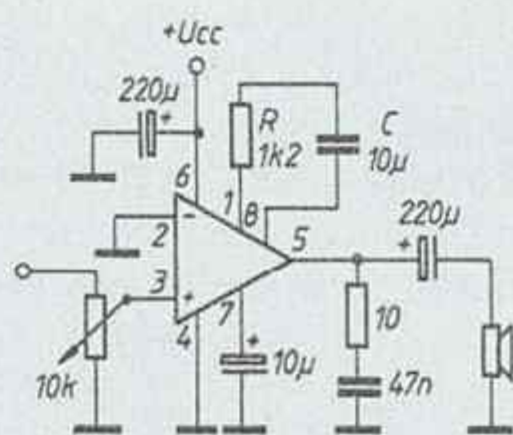
Informacje ułatwiające zastosowanie układów scalonych do konstruowania wzmacniaczy m.cz. małej i średniej mocy.

Układy scalone we wzmacniaczach mocy m.cz.

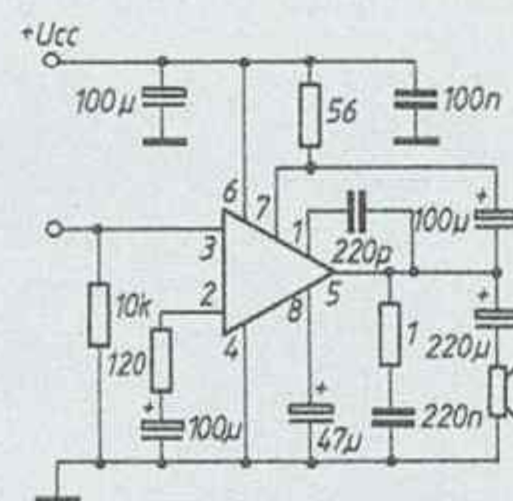
Zastosowanie układów scalonych daje wielkie korzyści, szczególnie podczas konstruowania wzmacniaczy małej i średniej mocy. Liczba zastosowanych elementów znacznie maleje, realizowany układ nadzwyczaj się upraszcza, a koszt całej konstrukcji jest o wiele mniejszy w porównaniu ze wzmacniaczami wykonanymi wyłącznie z elementów dyskretnych.

W tablicy zawarto dane kilkudziesięciu układów scalonych wytwarzanych przez producentów europejskich, które powinny ułatwić korzystanie z układów scalonych szczególnie przez młodych elektroników-konstruktorów. Dane w tablicy uzupełniają schematy aplikacyjne wybranych układów scalonych oraz rysunki kilku płytek drukowanych.

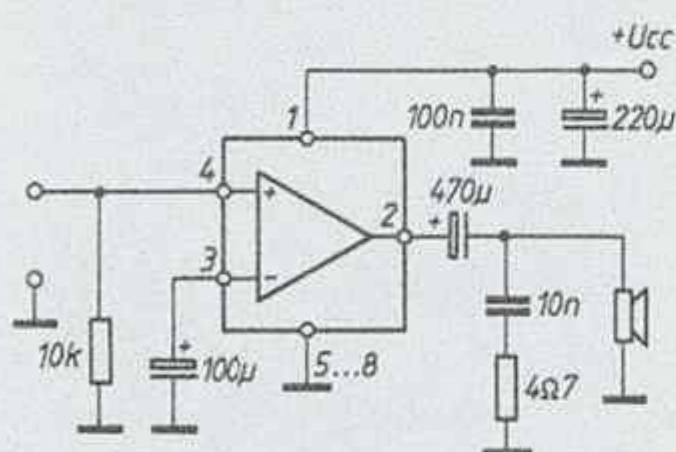
Dużą popularnością cieszy się układ typu LM386, który może pracować już przy napięciu 4 V, oddając na wyjściu sygnał o mocy do 150 mW. Schemat aplikacyjny jest przedstawiony na rys. 1. Wzmocnienie wynosi 50, gdy rezystor R ma wartość 1,2 kΩ. Gdy kondensator C jest dołączony bezpośrednio do wyprowadzeń 1 i 8, wzmocnienie napięciowe układu wynosi 200. Układ scalony TBA820M jest unowocześnioną wersją znanego układu TBA820. Jego schemat aplikacyjny jest przedstawiony na rys. 2. Rezystor R wpływa na wzmocnienie układu. Gdy



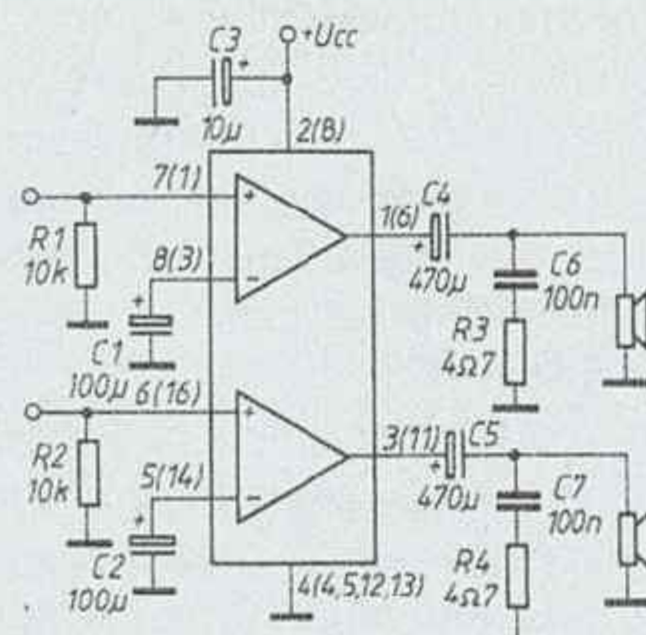
Rys. 1. Schemat aplikacyjny układu LM386



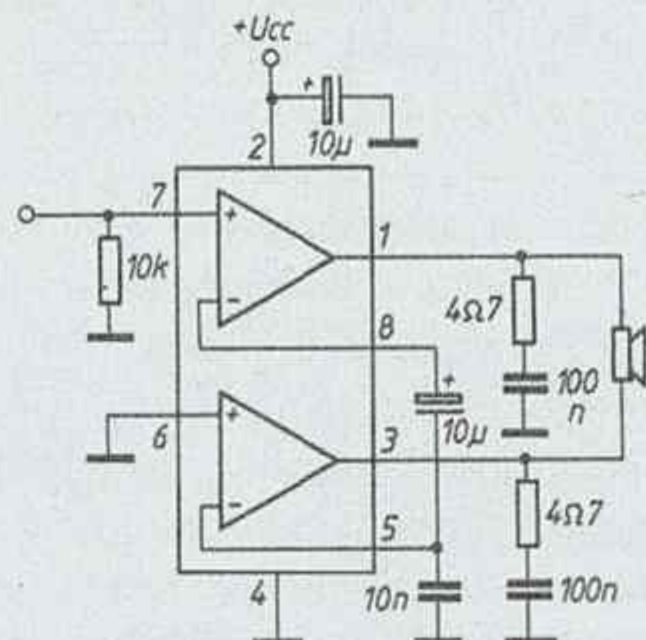
Rys. 2. Schemat wzmacniacza m.cz. z układem scalonym TBA820M



Rys. 3. Schemat wzmacniacza małej mocy z układem TDA7231

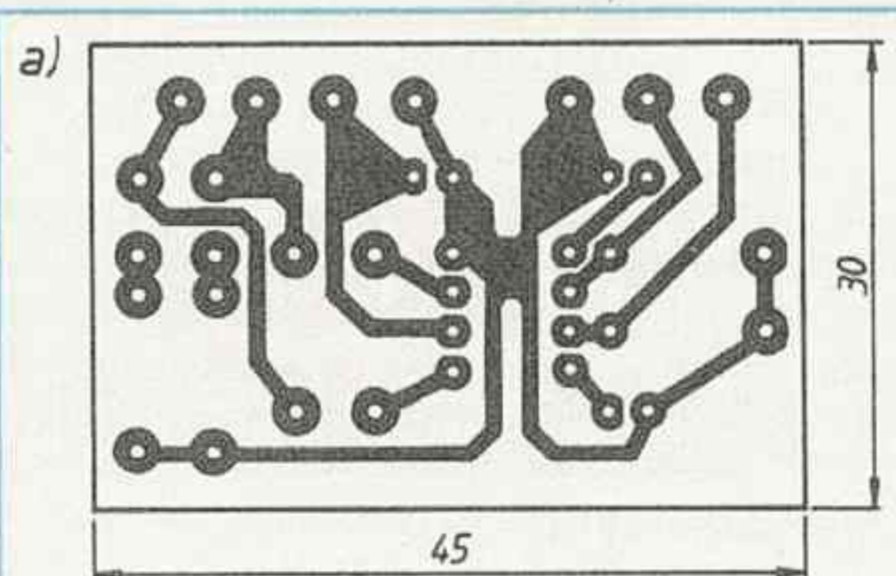


Rys. 4. Schemat uniwersalnego wzmacniacza małej mocy z układem TDA2822M

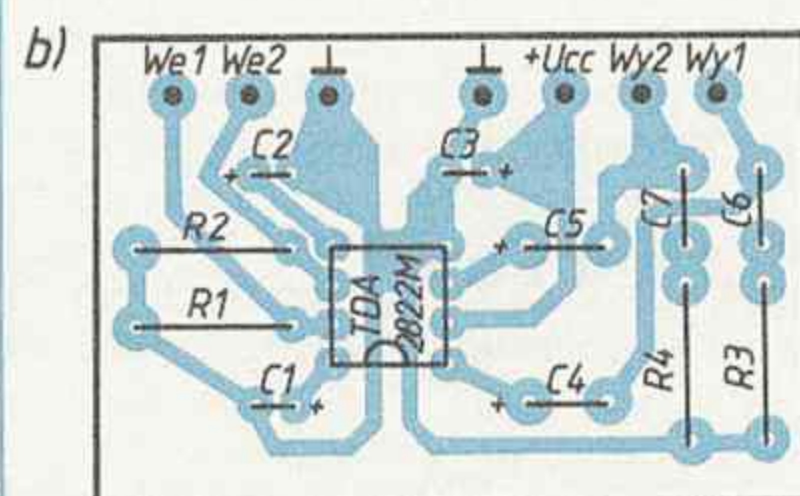


Rys. 5. Schemat aplikacyjny układu scalonego TDA2822M wykorzystany do skonstruowania wzmacniacza mostkowego

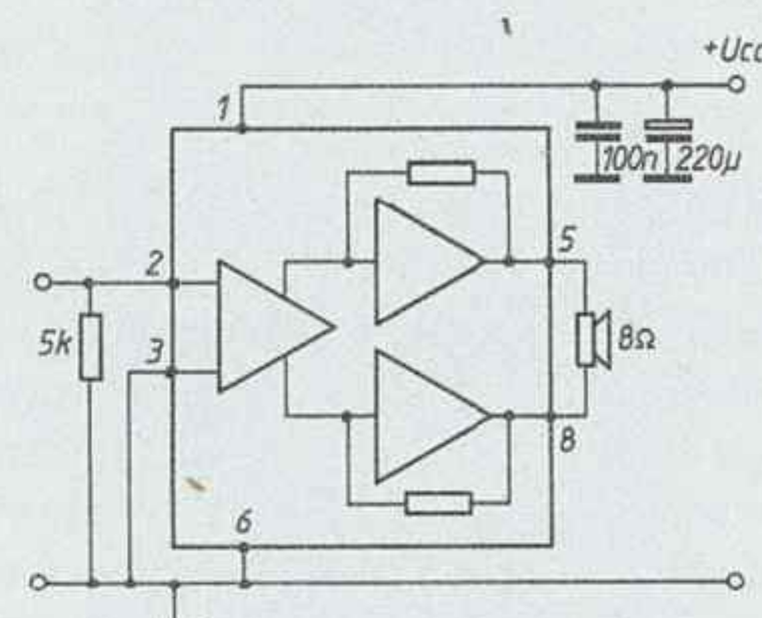
a)



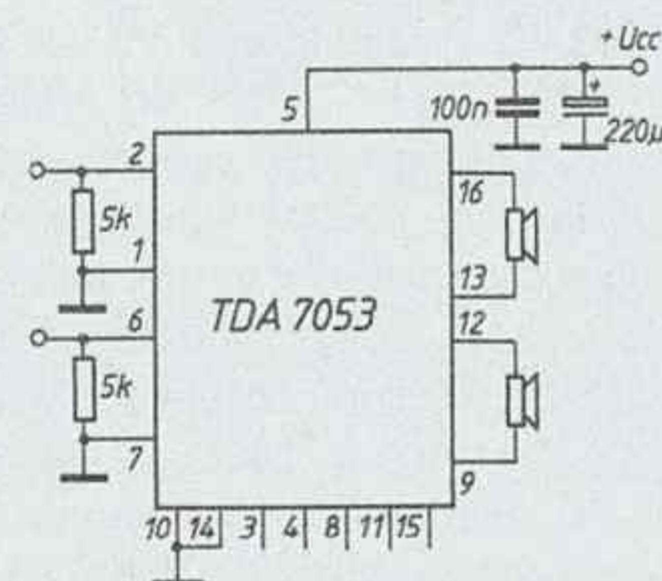
b)



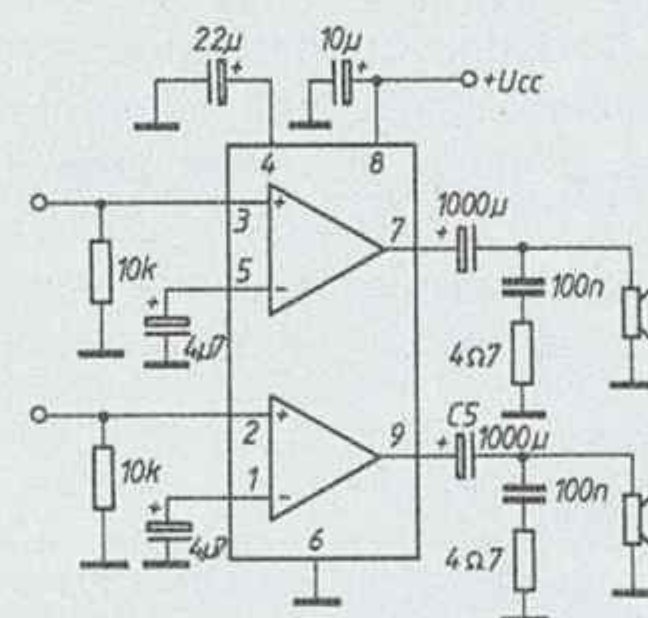
Rys. 6. Płytka drukowana (a) i rozmieszczenie elementów (b) do dwukanałowego wzmacniacza m.cz. z układem TDA2822M



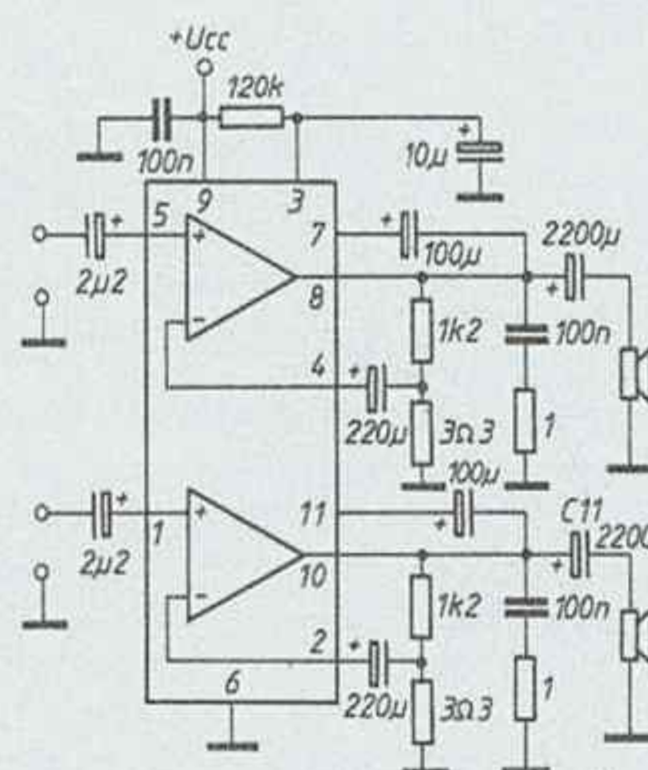
Rys. 7. Schemat wzmacniacza z układem TDA7052



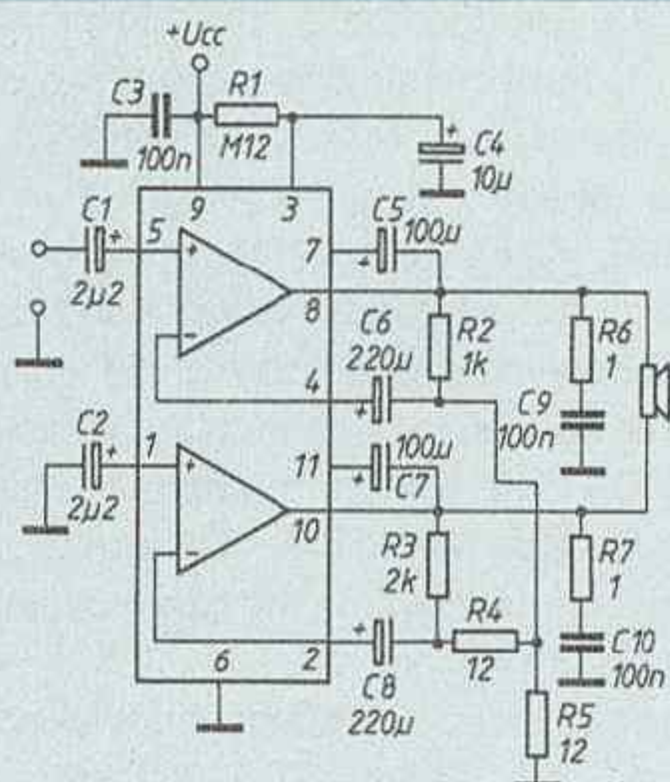
Rys. 8. Schemat dwukanałowego wzmacniacza z układem TDA7053



Rys. 9. Schemat dwukanałowego wzmacniacza z układem TDA2824S



Rys. 10. Schemat dwukanałowego wzmacniacza z układem TDA2005



Rys. 11. Schemat wzmacniacza o mocy do 20 W z układem TDA2005

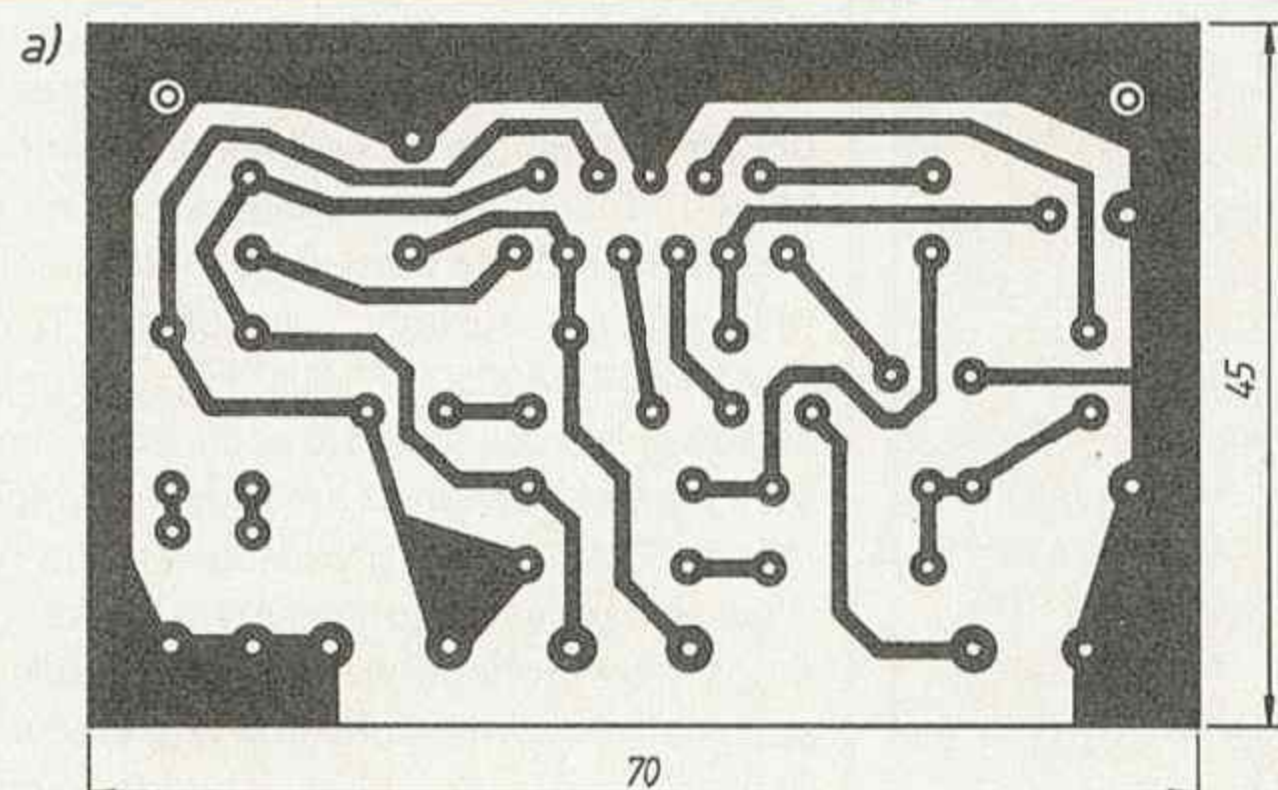
wartość tego rezystora wynosi 120 Ω, wzmocnienie układu wynosi ok. 34 dB. Zmniejszenie wartości tego rezystora do 33 Ω powoduje zwiększenie się wzmocnienia do 45 dB.

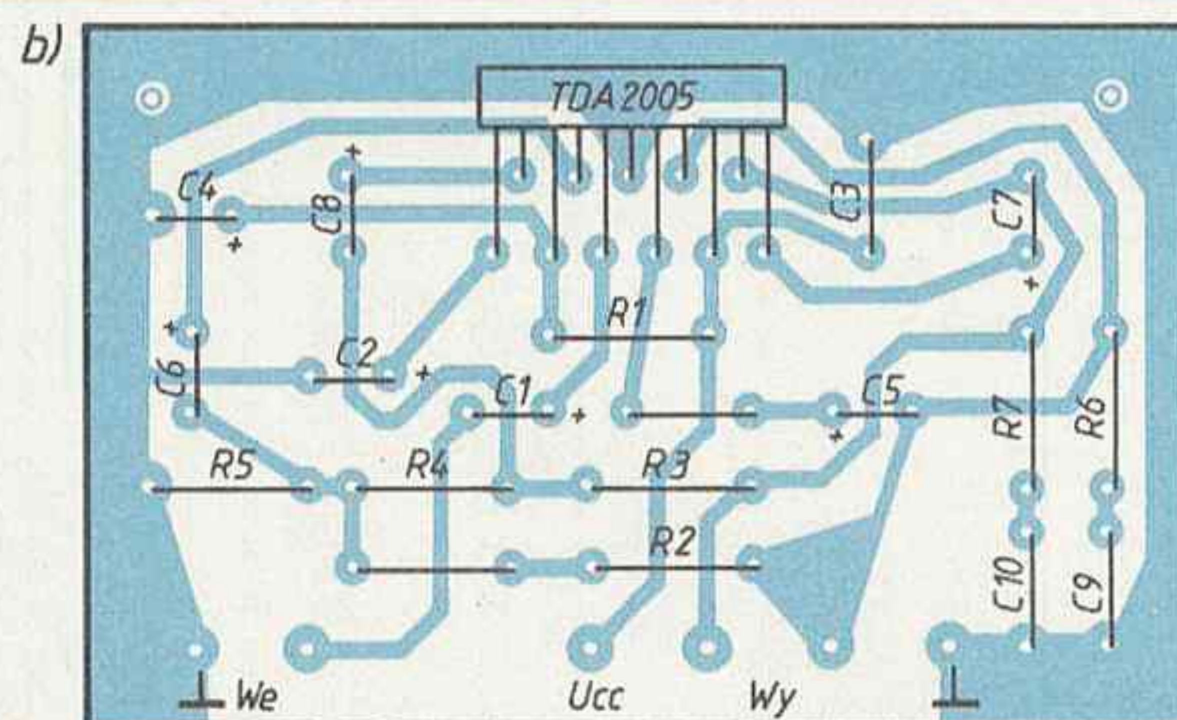
Układ scalony TDA7231, którego schemat aplikacyjny jest przedstawiony na rys. 3, odznacza się tym, że zadowalająco pracuje już przy napięciu zasilania 2 V.

Szerokie zastosowanie może mieć układ scalony TDA2822M. Jest to podwójny wzmacniacz, który może być użyty w układzie stereofonicznym lub jako wzmacniacz mostkowy. Odpowiednie schematy aplikacyjne są przedstawione na rys. 4 i 5. Płytka drukowana i rozmieszczenie elementów na niej, do układu aplikacyjnego z rys. 4, są przedstawione na rys. 6. Warto zwrócić uwagę na możliwość wykorzystania tego układu do zasilania słuchawki stereofonicznej o impedancji 16÷32 Ω.

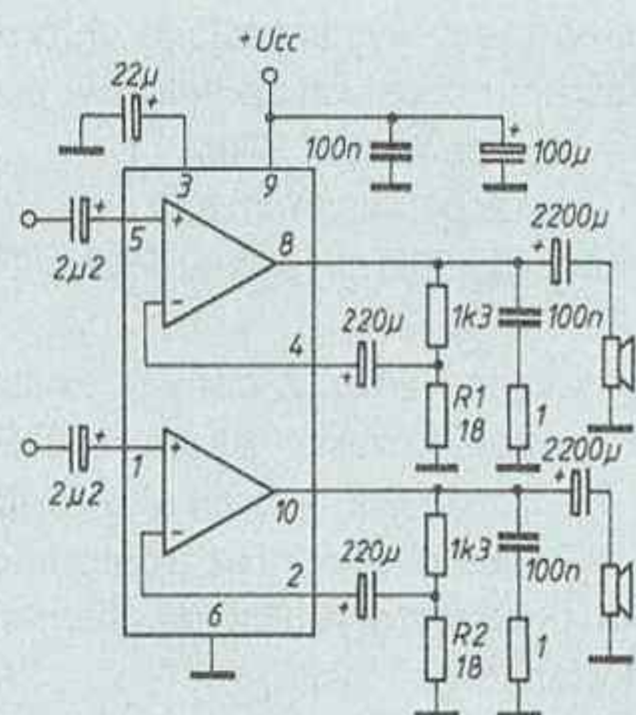
Układy scalone TDA7052 – monofoniczny i TDA7053 – stereofoniczny, charakteryzują się znikomą liczbą elementów zewnętrznych, co wynika wyraźnie z układów aplikacyjnych na rys. 7 i 8. Ich wzmocnienie napięciowe wynosi aż 40 dB.

Oszczędny w liczbie elementów zewnętrznych jest również układ scalony TDA2824S, którego schemat aplikacyjny jest przedstawiony na rys. 9. Układ ten ma względnie rzadko spotykaną obudowę typu SIP9 z dziewięcioma wyprowa-





Rys. 12. Płytka drukowana (a) i rozmieszczenie elementów (b), do wzmacniacza z układem TDA2005, z rys. 11



Rys. 13. Schemat wzmacniacza dwukanałowego z układem TDA2009

Rys. 14. Schemat wzmacniacza dwukanałowego z układem TDA1510 lub TDA1510A

Rys. 15. Schemat wzmacniacza w układzie mostkowym z układem TDA1510 lub TDA1510A

Rys. 16. Schemat wzmacniacza z układem TDA2003 oraz szkic obudowy PENTAWATT

Rys. 17. Płytka drukowana (a) i rozmieszczenie elementów (b) wzmacniacza z układem TDA2003

Rys. 18. Schemat wzmacniacza z układem scalonym TDA2030

Podstawowe dane scalonych wzmacniaczy mocy m.cz.

Typ	Napięcie zasilania [V] od...do	Napięcie zasilania [V] maks.	Typowe warunki robocze: Napięcie [V]	Obciążenie [Ω]	Moc wyjściowa [W]	Obudowa typu
Wzmacniacze małej mocy						
LM386	4...12	15	6	8	0,7	DIP 8
			9	8	1,0	
TBA820 M	3...15	16	4	4	0,2	DIP 8
			9	4	1,6	
			12	8	2,0	
TDA7231	2...15	16	9	4	1,6	DIP 8
			12	8	1,8	
TDA2822 M	2...14	15	6	32	2x0,1	DIP 8
			6	4	2x0,6	DIP 16
			9	8	2x1,0	SO 8
TDA7052	3...15	18	6	8	1,2	DIP 8
TDA7053	3...15	18	6	8	2x1,2	DIP 16
TDA2824S	3...15	16	9	4	2x1,7	SIP 9
Wzmacniacze średniej mocy						
TDA2004A	8...18	28	14,4	4	2x6,5	MULTIWATT 11
			14,4	2	2x10	
TDA2005	8...18	28	14,4	4	2x6,5	MULTIWATT 11
			14,4	2	2x10	
			14,4	4	20	
TDA2009	8...25	28	23	4	2x11	MULTIWATT 11
TDA2009 A	8...25	28	24	4	2x12	MULTIWATT 11
TDA1510	6...18	28	14,4	4	2x5,5	SOT 141
			14,4	2	2x9	
TDA1516 Q	6...18	30	14,4	4	2x5	SOT 141
			14,4	2	2x8,5	
			14,4	4	17	
TDA2002	8...18	28	14,4	4	5,2	PENTAWATT
			14,4	2	8	
TDA2003	8...18	28	14,4	4	6	PENTAWATT
			14,4	2	10	
TDA2008	10...25	28	22	4	8	PENTAWATT
			22	2	12	
TDA2006	±6... ±14	±15	±12	4	12	PENTAWATT
			±12	8	8	
TDA2030	±6... ±15	±18	±14	4	18	PENTAWATT
			±14	8	11	
TDA2040	±3... ±18	±20	±16	4	22	PENTAWATT
			±16	8	12	
TDA2050	±5... ±22	±25	±18	4	28	PENTAWATT
			±22	8	25	
TDA2051	±5... ±22	±25	±18	4	30	PENTAWATT
			±18	8	17	
			±22	8	25	

dzeniami w jednym szeregu. Wśród układów scalonych średniej mocy dużą grupę stanowią układy przeznaczone do zastosowania w odbiornikach i wzmacniaczach samochodowych. Są one przystosowane do pracy przy napięciu 14,4 V, to jest nominalnym napięciu instalacji pokładowej samochodu. Układy te mogą być z powodzeniem wykorzystane i w urządzeniach zasilanych z sieci, bądź w urządzeniach zasilanych z baterii i akumulatorów.

Na rys. 10 jest przedstawiony schemat aplikacyjny układu scalonego TDA2005 w wersji stereofonicznej, tj. dwóch niezależnych wzmacniaczy m.cz. Na rys. 11 jest przedstawiony schemat aplikacyjny tegoż układu wykorzystanego jako wzmacniacz mostkowy. Ponieważ układ TDA2005 w układzie mostkowym może oddawać moc do 20 W, to dwa takie układy mogą posłużyć do skonstruowania wzmacniacza o mocy 2 x 20 W, znacznie ulepszającego zestaw radio-elektroakustyczny w samochodzie.

Na rys. 12 jest przedstawiona płytka drukowana wzmacniacza mocy do 20 W (jeden kanał).

Układ scalony typu TDA2009 można nazwać "konwencjonalnym" układem wzmacniacza do radioodbiorników i telewizorów oraz innego sprzętu elektronicznego. Przy zasilaniu napięciem 20÷25 V oddaje on moc wystarczającą do zasilania głośników domowego urządzenia stereofonicznego, przy małych zniekształceniach. Jego schemat aplikacyjny jest przedstawiony na rys. 13. Wzmocnienie napięciowe wzmacniacza może być zmienione przez zastosowanie rezystorów R1 i R2 o innej wartości.

Rodzina układów typu: TDA1510, TDA1510A, TDA1515B, TDA1516Q i TDA1518Q reprezentuje układy scalone przeznaczone do urządzeń samochodowych. Ograniczymy się do przedstawienia na rys. 14 schematu aplikacyjnego układu TDA1510, w którym można zastosować również układ TDA1510A. Te same układy wykorzystane jako wzmacniacze mostkowe są przedstawione na rys. 15.

Duża grupa układów scalonych wykazanych w tablicy, od układu TDA2002 do układu TDA2051, jest przeznaczona do uniwersalnych wzmacniaczy m.cz. o mocy od 5 do 30 W. Wszystkie te układy mają obudowę typu PENTAWATT. Na rys. 16 jest przedstawiony schemat aplikacyjny układu TDA2003 oraz szkic obudowy, a na rys. 17 – płytka drukowana tego układu i rozmieszczenie elementów na niej.

Popularną rodzinę wzmacniaczy średniej mocy reprezentują układy scalone: TDA2030, TDA2040, TDA2050, TDA2051. Wymagają one stosowania zasilaczy o dwóch napięciach symetrycznych. Schemat aplikacyjny układu scalonego TDA2030 jest przedstawiony na rys. 18. Według tego samego schematu aplikacyjnego mogą by wykonane wzmacniacze z układami pozostałych wymienionych wyżej typów.

Przypominamy, że układy scalone wymagają również odpowiedniego chłodzenia, do czego służą radiatory. W niektórych przypadkach, przy mocy traconej mniejszej niż 1÷2 W, radiatory są zbędne, ponieważ sama obudowa układu scalonego jest wystarczająco chłodzona. O zastosowaniu prostych radiatorów płaskich pisaliśmy w nrze 2/1993 "ReAV".

O scalonych wzmacniaczach m.cz. pisaliśmy już w numerach 10/1992, 3/1993 i 5/1994 "ReAV".

Schematy aplikacyjne wraz z danymi zostały zaczerpnięte z miesięcznika "Amaterské Radio" numery 7÷9 z 1993 r. – artykuł J. Belzy: Integrované NF zesilovače oraz materiałów informacyjnych producentów (Philips, Siemens, Thomson, Telefunken). *R.T.*

Sprostowanie

Poniżej tablica, która nie została zamieszczona w nr 10/94 "ReAV" na str. 24 w artykule pt. "Zdalne sterowanie odbiornika UKF". Czytelników przepraszamy za pomyłkę. Redakcja

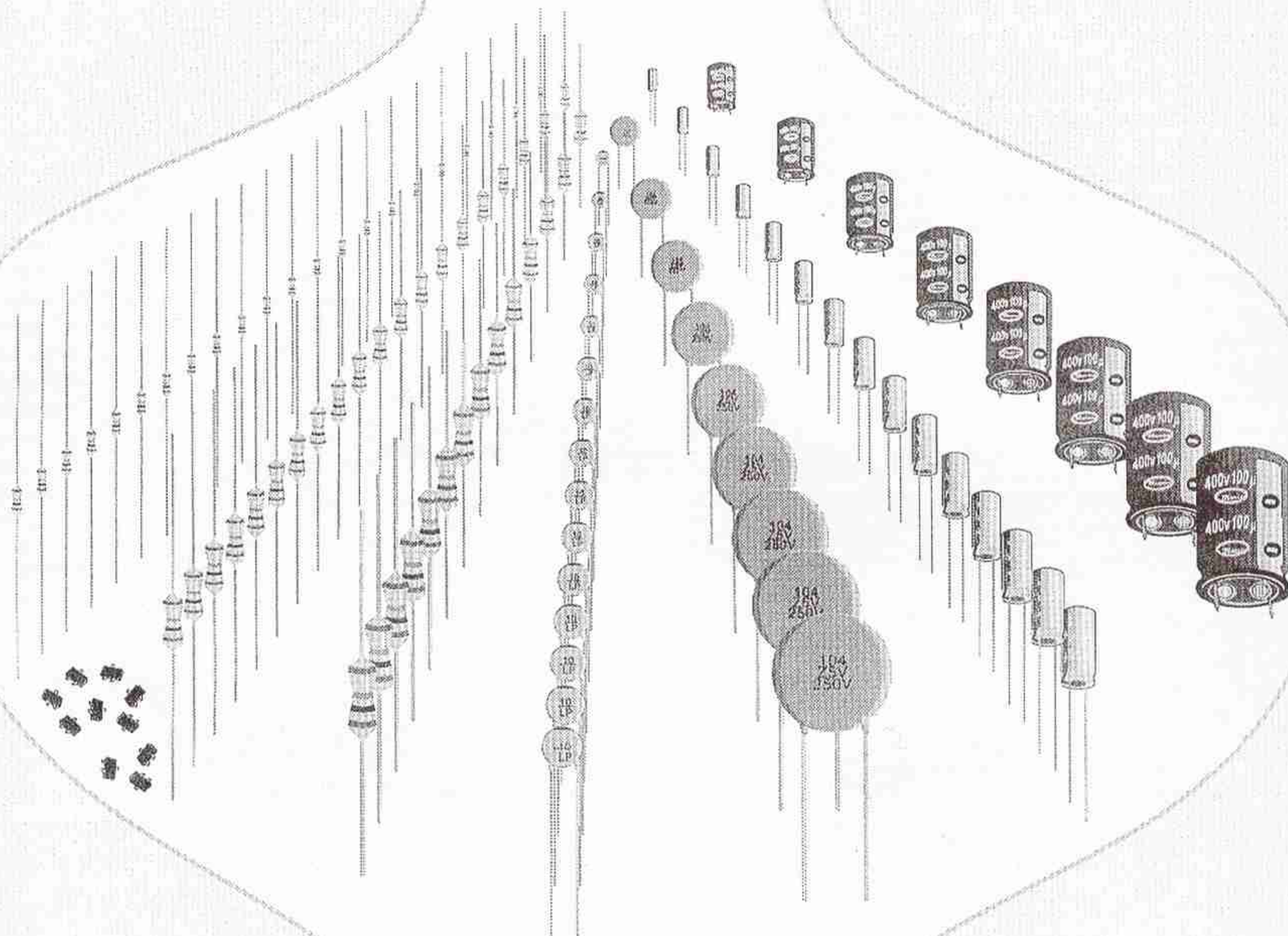
Funkcje przyporządkowane wybranym przyciskom nadajnika zdalnego sterowania

Przycisk na klawiaturze nadajnika NZS2040	Funkcja sterowania odbiornikiem UKF	Sekwencja bitów
Żółty	Włączanie zasilania	$A\,\overline{B}\,C\,D\,\overline{E}\,\overline{F}$
Zielony	Wyłączanie zasilania	$A\,\overline{B}\,\overline{C}\,D\,\overline{E}\,\overline{F}$
Niebieski	PROGR + 1	$A\,B\,\overline{C}\,D\,\overline{E}\,\overline{F}$
TXT + 1	Siła dźwięku +	$A\,\overline{B}\,C\,\overline{D}\,E\,F$
TXT – 1	Siła dźwięku –	$\overline{A}\,\overline{B}\,C\,\overline{D}\,E\,F$

SEMICS - IZSAP S. Subotkiewicz
71-011 Szczecin
ul. Mieszka I-go 82/83
tel. 091-825737
fax 091-825775
tlx 425793

lub
70-137 Szczecin 37
skr. poczt. 18





Drogi Kliencie -
wielu cudownych prezentów,
radosnych Świąt
i pomyślności w Nowym Roku 1995
życzy -
SEMICS.




Zakłócenia elektromagnetyczne są nieodłącznie związane z działaniem wszelkiego rodzaju urządzeń elektrycznych. Zakłóceń nie można wyeliminować całkowicie, a skoro nie można ich wyeliminować to trzeba przystosowywać urządzenia do pracy w środowiskach zakłóconych i jednocześnie minimalizować ilości zakłóceń emitowanych przez te urządzenia mając na względzie ochronę przed zakłóceniami innych urządzeń.

Skąd się biorą zakłócenia w zasilaczu ?

Cezary Rudnicki

Sposoby przenikania zakłóceń są bardzo różne. Najczęściej powodem zakłóceń jest niewłaściwa konstrukcja układów zasilających oraz w mniejszym stopniu sprzężenia indukcyjne i pojemnościowe. Zakłócenia powodowane sprzężeniami indukcyjnymi objawiają się często w układach zasilanych z sieci energetycznej, w których do obwodów wejściowych czułych wzmacniaczy są dołączone długie przewody. Zakłócenia wynikające ze sprzężeń pojemnościowych występują najczęściej w układach o dużych rezystancjach wejściowych. W obu przypadkach zakłóceń powodowanych sprzężeniami skutecznym środkiem ochrony jest ekranowanie narażonych układów.

Zasilacz

Zasilacz sieciowy powinien być możliwie najlepszym przybliżeniem idealnego źródła napięciowego, którego napięcie wyjściowe jest stałe i niezależne od wielkości pobieranego prądu, a rezystancja wyjściowa jest równa zeru, a zatem:

$$U_{wy} = const \qquad R_{wy} = 0$$

W rzeczywistym zasilaczu sieciowym obserwuje się zmniejszanie napięcia wyjściowego w miarę wzrostu prądu obciążenia, co oznacza skończoną wartość rezystancji wyjściowej. Jej wartość można wyznaczyć za pomocą dwóch pomiarów napięcia U_{wy1} i U_{wy2} przy dwóch różnych wartościach prądu obciążenia I_1 i I_2; wartość rezystancji wyjściowej wyznacza się z zależności:

$$R_{wy} = \frac{U_{wy1} - U_{wy2}}{I_1 - I_2}$$

Rzeczywisty zasilacz składa się zwykle z transformatora sieciowego, układu prostowniczego i stabilizatora. W najprostszej postaci zasilacza nie występuje stabilizator. Rezystancja wyjściowa prostownika (jednopołówkowego – rys.1) może wynosić nawet kilka omów (np. 3 Ω). Oznacza to, że napięcie wyjściowe, przy zmianie poboru prądu o 1 A, zmienia się o kilka woltów (np. 3 Ω · 1 A = 3 V). Oscylogram napięcia wyjściowego takiego prostownika z transformatorem o napięciu wyjściowym 10,6 V, obciążonego rezystancją 10 Ω jest przedstawiony na rys.2. Wartość średnia napięcia wyjściowego – składowa stała wynosi 8,4 V, a wartość międzyszczytowa składowej zmiennej 4,2 V. Częstotliwość składowej zmiennej jest równa 50 Hz, ale przebieg nie jest sinusoidalny. Taki przebieg może być rozpatrywany jako suma kilku przebiegów o częstotliwości podstawowej (50 Hz) i częstotliwościach stanowiących wielokrotności 50 Hz. W tym przypadku amplitudy składowych harmonicznych wynoszą odpowiednio:

U_1 = 2,120 V (50 Hz)
U_2 = 0,746 V (100 Hz)
U_3 = 0,250 V (150 Hz)
U_4 = 0,053 V (200 Hz)
U_5 = 0,012 V (250 Hz)
U_6 = 0,004 V (300 Hz)

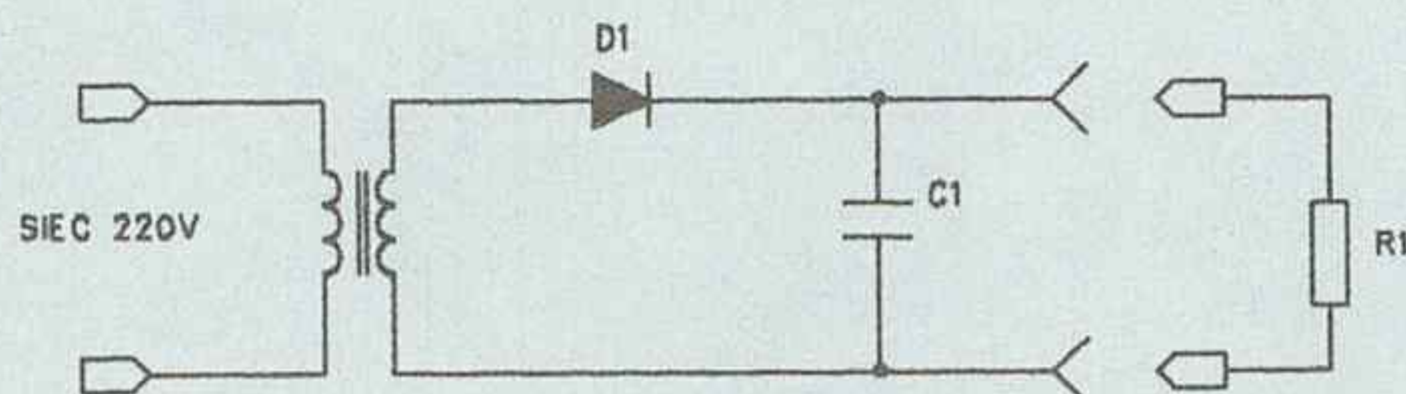
Taki układ prostowniczy nie może być stosowany do zasilania układów, w których występują małe sygnały o częstotliwościach zawartych w przedziale od kilkudziesięciu do kilkuset Hz. Ograniczenie wielkości składowych zmiennych napięcia wyjściowego można uzyskać drogą filtracji, np. przez dołączenie filtru dolnoprzepustowego, złożonego z rezystora i kondensatora o dużej pojemności (rys.3). Tłumienie takiego filtru jest proporcjonalne do iloczynu rezystancji R2 i pojemności C2, wyraża się wzorem:

$$T = 2\pi \cdot f \cdot R_2 \cdot C_2$$

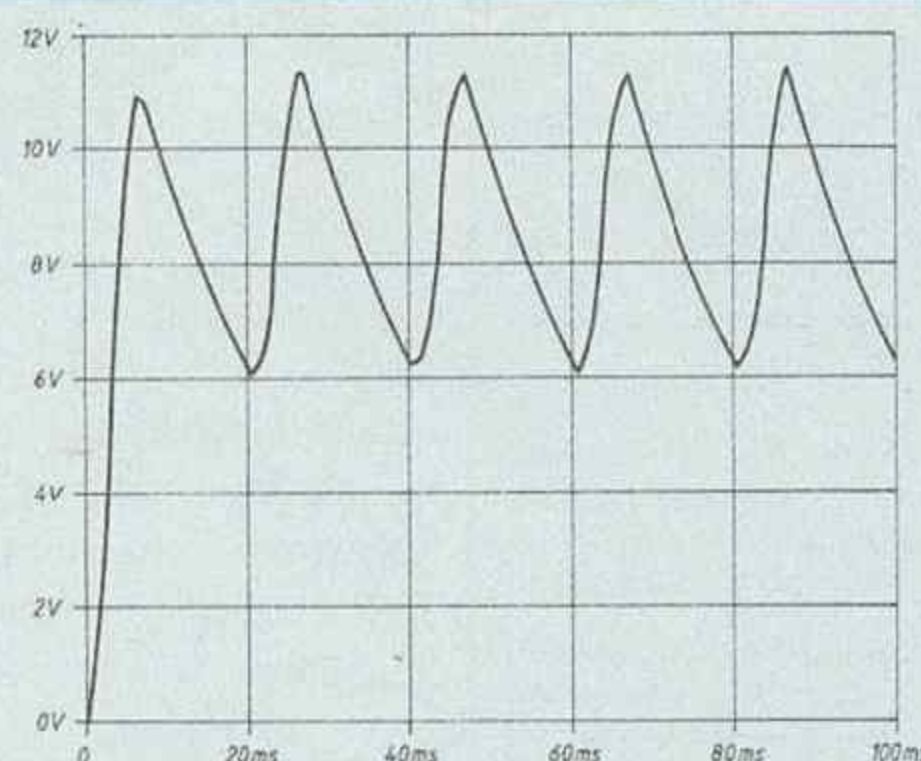
Aby taki filtr był skuteczny, jego tłumienie T powinno być dostatecznie duże, np. większe niż 10 przy częstotliwości 50 Hz. Wartość iloczynu $R_2 \cdot C_2$ powinna zatem wynosić co najmniej $T/(2\pi f)$ = 10/314 = 0,032 s. Jest duża dowolność w dobieraniu elementów R_2 i C_2; przy R_2 = 15 Ω wartość pojemności C_2 powinna wynosić 2200 μF, a przy 150 Ω wystarczy kondensator o pojemności 220 μF. Po zastosowaniu takiego filtru amplitudy składowych zmiennych zmniejszają się do wartości:

U_1 = 0,212 V
U_2 = 0,037 V
U_3 = 0,008 V
U_4 = 0,001 V

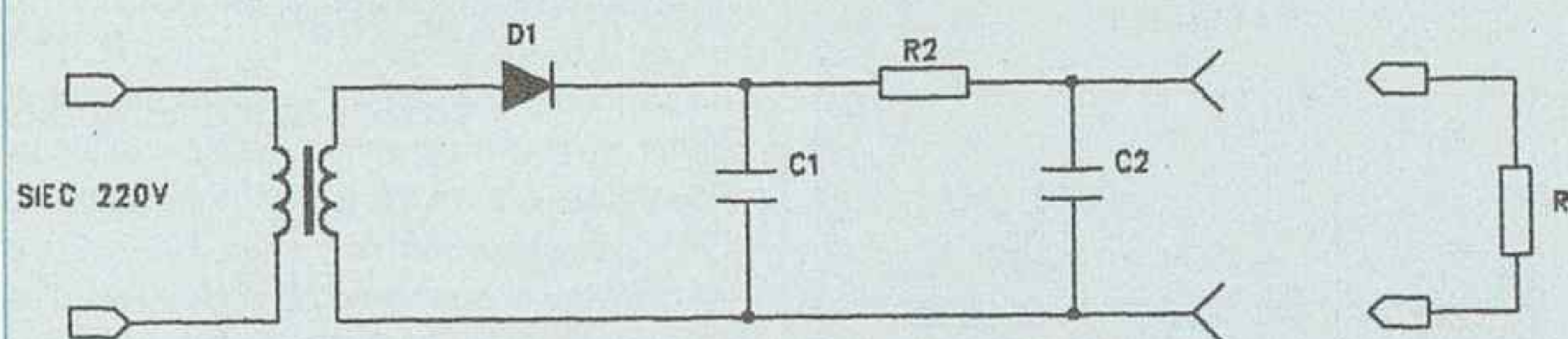
Przedstawiony filtr ma jednak poważną wadę, polegającą na zwiększaniu rezystancji wyjściowej zasilacza. Rezystancja R_2 zwiększa rezystancję wyjściową, która wynosi teraz (15+3) Ω lub (150+3) Ω zamiast, jak uprzednio, 3 Ω. Przy zmianie prądu wyjściowego o 10 mA napięcie wyjściowe może zmienić się o 180 mV lub 1,8 V. Poprawę może przynieść dołączenie wtórnika emiterowego z tranzystorem T1



Rys.1. Prostownik jednopołówkowy z filtrem pojemnościowym



Rys.2. Oscylogram napięcia wyjściowego prostownika jednopołówkowego



Rys.3. Prostownik jednopołówkowy z filtrem

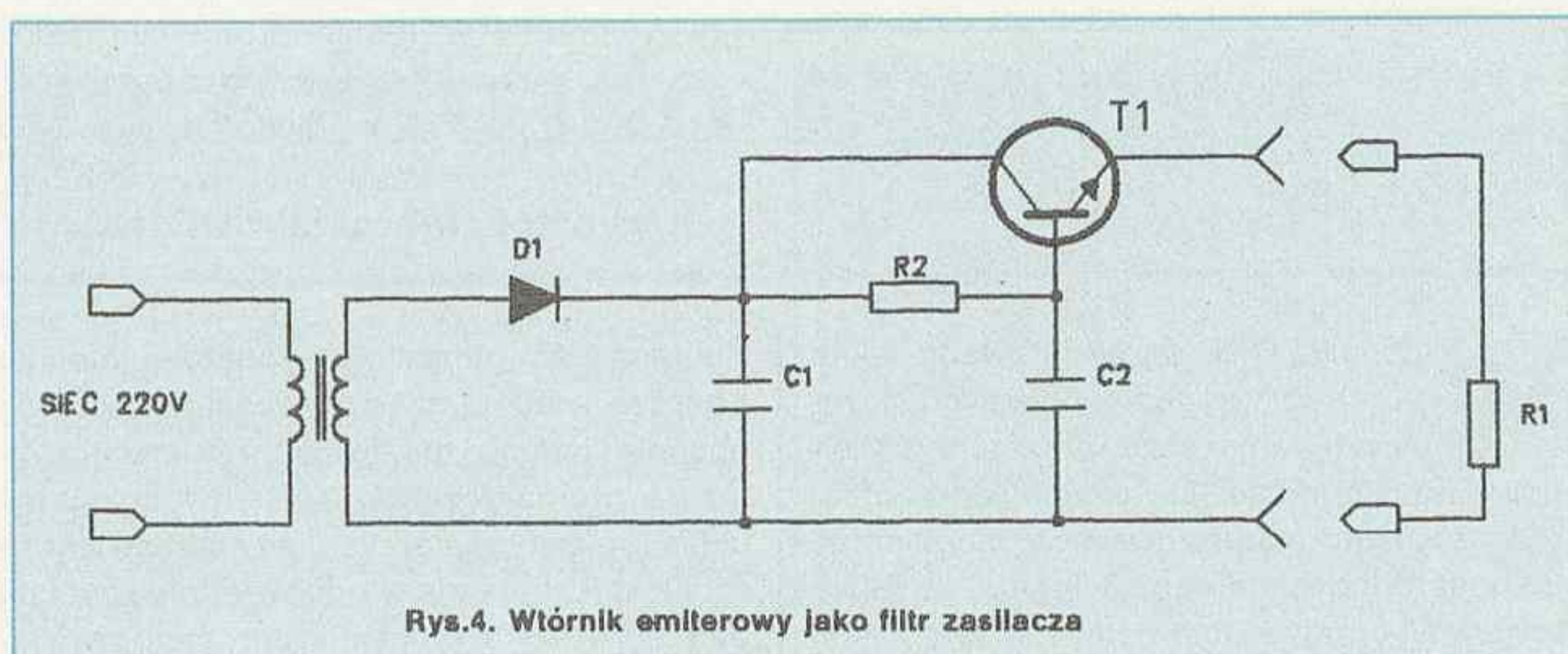
(rys.4). Przez rezystor R_2 płynie teraz tylko prąd bazy tranzystora, który jest znacznie mniejszy ($1+h_{21E}$ razy) od prądu obciążenia prostownika, napięcie wyjściowe na obciążeniu jest tylko niewiele mniejsze (0,6÷0,8) od napięcia na kondensatorze C_1, a zmiany rezystancji obciążenia nie wpływają w tak znacznym stopniu na zmiany napięcia wyjściowego. Zmiana prądu obciążenia o 10 mA powoduje zmianę prądu bazy tranzystora T1 (h_{21E} = 200) najwyżej o 50 µA; napięcie wyjściowe, przy wartości rezystancji R_2 równej 150 Ω zmieni się zaledwie o 50 µA · 150 Ω = 7,5 mV. Rezystancja wyjściowa zasilacza wynosi zatem 7,5 mV/10 mA = 0,75 Ω. Taki zasilacz może być stosowany do zasilania większości układów elektronicznych pobierających prąd o wartościach rzędu kilkuset mA.

Elementy układu zasilającego mogą być źródłami wielu rodzajów zakłóceń. Najpoważniejszym źródłem zakłóceń jest transformator sieciowy i dołączone do niego przewody. Rdzeń transformatora jest źródłem pola magnetycznego o częstotliwości 50 Hz. Skutecznym środkiem ochrony przed tego rodzaju zakłóceniami jest umieszczenie transformatora z dala od układów o dużej czułości oraz ekranowanie go przy użyciu materiału ferromagnetycznego (np. blachy stalowej).

Poważnym źródłem zakłóceń są przewody dołączone do zacisków transformatora. W otoczeniu tych przewodów powstaje zmienne pole magnetyczne o natężeniu proporcjonalnym do wielkości przepływającego przez nie prądu. Przewody połączone z uzwojeniem wtórnym transformatora przewodzą większe prądy niż przewody dołączone do uzwojenia pierwotnego, a więc natężenie pola magnetycznego od przewodów wyjściowych transformatora ma znaczenie decydujące. W przewodach, które znajdują się w zasięgu tego pola indukują się sygnały zakłócające o wielkościach proporcjonalnych do ich długości.

Działania mające na celu ograniczenie wpływu zakłóceń na pracę urządzenia powinny prowadzić do redukcji natężenia pola magnetycznego oraz do redukcji wielkości indukowanych sygnałów. Redukcję natężenia pola magnetycznego pochodzącego od prądu płynącego w przewodach łączących wtórne uzwojenie transformatora z wejściem prostownika osiąga się przez prowadzenie ich jako pary przewodów skręconych. Każdy z przewodów wytwarza wokół siebie pole magnetyczne. Ze względu na przeciwne kierunki płynących przez nie prądów, w otoczeniu przewodów wytwarza się pole magnetyczne o dwóch składowych, których suma jest bliska zeru. W odległości kilku centymetrów od przewodów, natężenie magnetycznego pola zakłócającego jest pomijalnie małe dla większości zastosowań. Podobnie należy postąpić z przewodami łączącymi wyjście prostownika z kondensatorem filtrującym. W przypadku umieszczenia tych elementów na płytce drukowanej, łączące je ścieżki powinny przebiegać obok siebie.

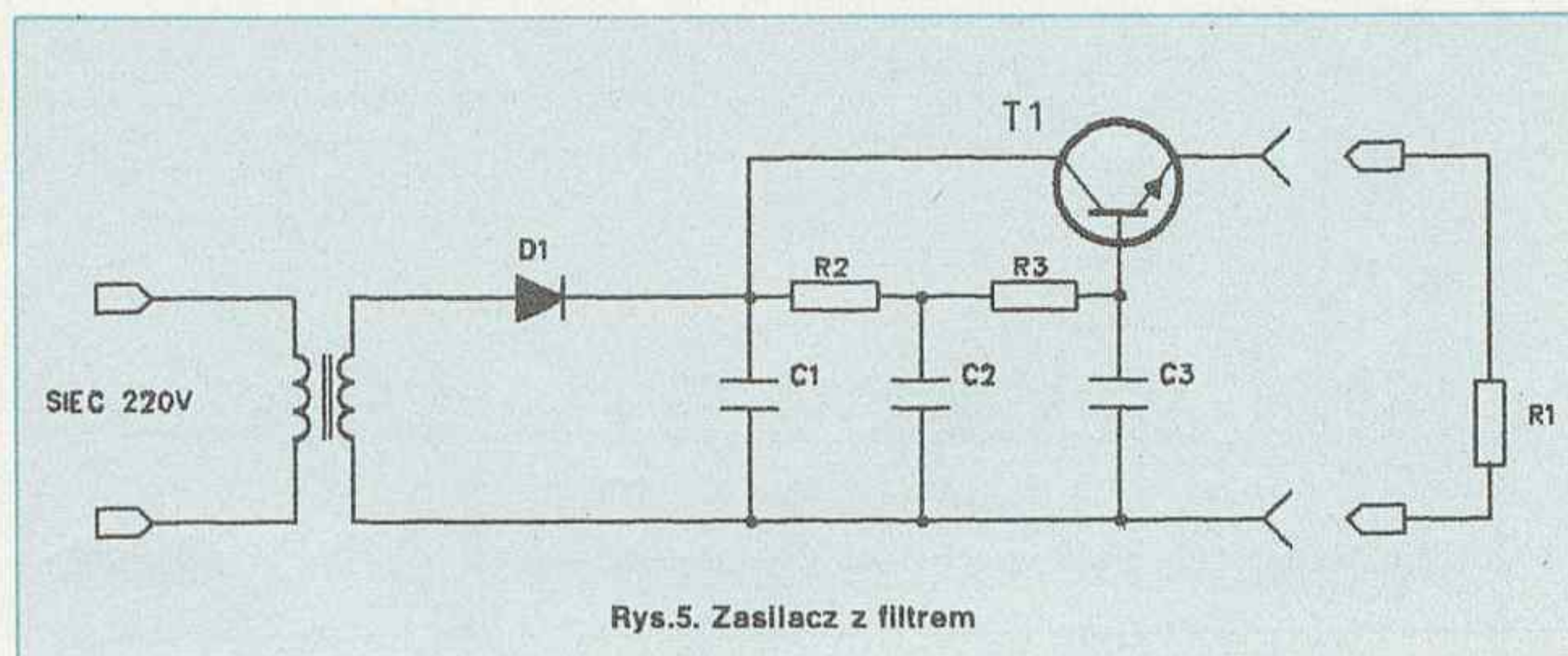
Środkiem zaradczym, prowadzącym do redukcji sygnałów zakłócających indukowanych w obwodach wejściowych układów o dużej czułości jest minimalizacja długości przewodów i ścieżek połączonych z tymi wejściami lub ich ekranowanie.



Rys.4. Wtórnik emiterowy jako filtr zasilacza

Filtracja zasilania

Przedstawiony zasilacz sieciowy nie jest wprawdzie elementem idealnym, ale może być stosowany do zasilania wielu urządzeń małej mocy. Jego napięcie wyjściowe wynosi około 7,7 V, a rezystancja wyjściowa – około 0,75 Ω. Na wyjściu występują sinusoidalne składowe zmienne, z których największa (50 Hz) ma amplitudę około 0,21 V. Jeżeli z tego zasilacza ma być zasilany obwód wejściowy czułego wzmacniacza przenoszącego również sygnały o częstotliwościach zbliżonych do 50 Hz, może się okazać, że amplituda składowej zmiennej jest przyczyną niestabilnej pracy wzmacniacza. Zwiększanie pojemności kondensatora filtrującego C_2 daje niewielki skutek, redukcję składowej zmiennej proporcjonalną tylko do wielkości pojemności. Należy w takim przypadku zakΩ C_3 = 1000 µF lub 33 kΩ i 100 µF. Biorąc jednak pod uwagę tolerancje użytych elementów wartość tego iloczynu powinna być o 30÷40% większa, a więc 4,3 s. Dobierając konkretną wartość rezystancji R_3 należy mieć na uwadze spadek napięcia stałego, jaki wystąpi na tym rezystorze.]Ponieważ obwody wejściowe są na ogół zasilane napięciem o wartości zbliżonej do połowy napięcia zasilania obwodów wyjściowych, można dopuścić dość duży spadek napięcia na rezystorze R_3. W tej przykładowej sytuacji spadek napięcia na R_3 może wynosić ok. 4 V. Obwody wejściowe wzmacniaczy pobierają zwykle prąd rzędu kilku lub kilkunastu µA; można więc założyć, że ten prąd będzie na pewno mniejszy od 100 µA. Wartość rezystancji R_3 nie powinna przekraczać 4 V/100 µA = 40 kΩ. Warunek taki spełni



Rys.5. Zasilacz z filtrem

stosować dodatkowy filtr (rys.5) redukujący składową zmienną napięcia zasilającego. Taki filtr składa się z elementów R_3 i C_3, których wartości dobiera się stosownie do potrzeb. Podobnie jak uprzednio, tłumienie filtru T wyraża się wzorem:

$$T = 2\pi \cdot f \cdot R_3 \cdot C_3$$

Tłumienie filtru powinno być na tyle duże, aby amplituda składowej zmiennej napięcia zasilającego była zdecydowanie mniejsza od najmniejszego sygnału, jaki może występować na wejściu wzmacniacza. Jeżeli np. wzmacniacz współpracuje ze źródłem sygnału o wartości minimalnej 10 mV, amplituda składowej zmiennej w obwodzie zasilającym powinna być wielokrotnie mniejsza (np. 1000 razy) od tej wartości. Tłumienie filtru powinno wynosić zatem 1000, wartość iloczynu $C_3 \cdot R_3$ powinna wynosić $T/(2\pi f)$ = 1000/314 = 3,2 s. Taką wartość iloczynu można uzyskać stosując np. R_3 = 3,3

para elementów C i R o wartościach R_3 = 40 kΩ i C_3 = 4,3s/40 kΩ = 110 µF. Przy uwzględnieniu 20% tolerancji elementów, ich wartości nominalne powinny wynosić odpowiednio 33 kΩ 220 µF. Kondensator o pojemności nominalnej 220 µF charakteryzuje się dość dużymi wymiarami, zajmuje dużo miejsca na płytce drukowanej. Niekiedy korzystniejsze jest zastosowanie filtru złożonego z dwóch ogniw CR, których każde wnosi takie tłumienie, że jego wartość wypadkowa jest zgodna z założeniami. W tym przypadku można "podzielić" rezystor R_3 na dwa, o sumarycznej rezystancji nie większej niż 40 kΩ (2 · 20 kΩ) i zastosować dwa kondensatory. Tłumienie każdego z ogniw powinno wynosić około 30 (30 · 30 ≈ 1000). Iloczyny CR obu ogniw powinny wynosić 30/314 = 0,095 s, a wartości pojemności 0,095 s / 20 kΩ = 4,75 µF (rys.5). Dwa rezystory o wartościach rezystancji 20 kΩ i dwa kondensatory o pojemnościach 4,7 µF zajmą na pewno mniej miejsca na płytce niż elementy 33 kΩ 220 µF. □

Cyfrowa obróbka sygnałów (4)

Krzysztof Dąbrowski OE1KDA

W technice COS są realizowane także generatory sygnałów nośnych sterujących, mieszacze, detektory iloczynowe itp. Podobnie jak układy poprzednie, również układ generatora można opisać za pomocą odpowiedniego równania. Możliwe są jednak i realizacje prostsze. Jedną z nich jest uprzednio przedstawiony bezstratny przewód rezonansowy.

W wielu przypadkach szczególnych są możliwe dalsze uproszczenia jak np. w układzie generatorów sygnałów piłokształtnych i sinusoidalnych, przedstawionym na rys. 11.

Sumowanie sygnału odniesienia u_1 (t) z sygnałem opóźnionym daje za każdym razem napięcie o wartości większej od poprzedniej, aż do momentu wystąpienia przeniesienia. Dochodzi wówczas do skoku napięcia z wartości maksymalnej do zera, co daje w efekcie przebieg piłokształtny o amplitudzie ograniczonej zakresem dynamiki przetwornika cyfrowo-analogowego = $N_{max} - N_{min}$.

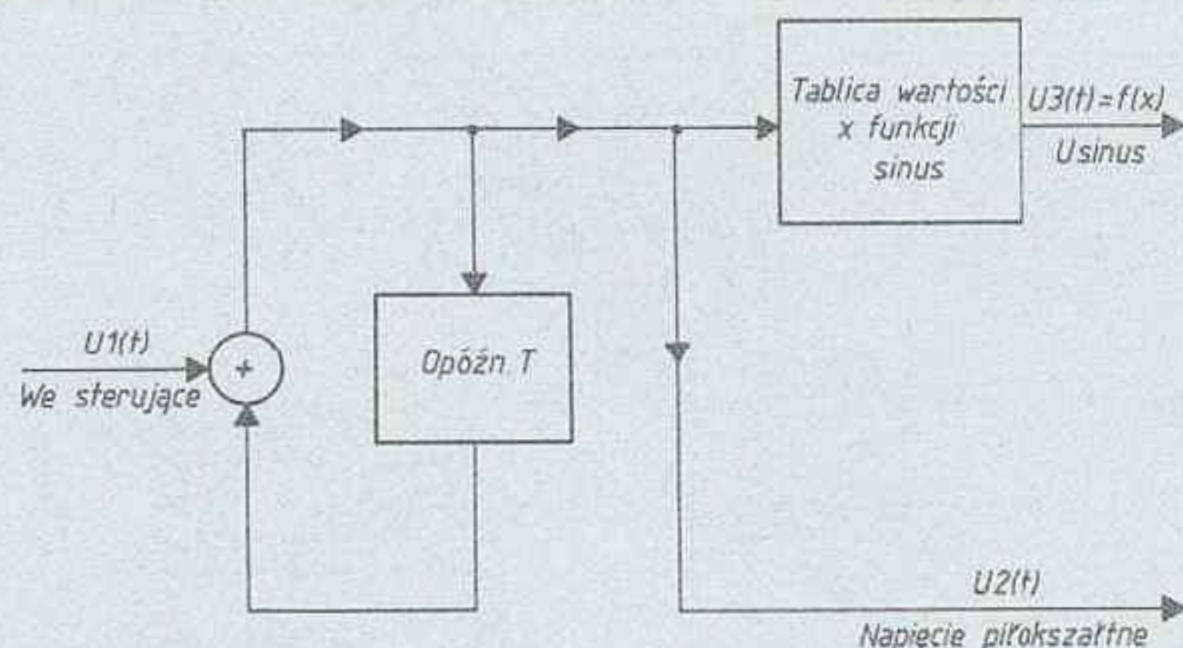
Częstotliwość sygnału piłokształtnego jest zależna od stosunku sygnału odniesienia do zakresu dynamiki oraz od częstotliwości próbkowania. Sygnał odniesienia może być sygnałem stałym lub zmiennym pochodzącym z innych układów COS albo elementów sterujących. Generator taki może być więc wykorzystany jako VCO, np. w układach synchronizacji fazy (PLL) lub syntezerach częstotliwości.

Wyjściowy sygnał sinusoidalny jest odczytywany z tablicy wartości, adresowanej przez sygnał piłokształtny. Dalsze operacje matematyczne na sygnale piłokształtnym umożliwiają łatwe przetworzenie go, np. na postać trójkątną lub prostokątną o pożądanym współczynniku wypełnienia. Proste mnożenie (z przeniesieniem) jest jednoznaczne z generacją sygnałów harmonicznych. Szybszy (dzięki mnożeniu) wzrost amplitudy sygnału piłokształtnego powoduje częstsze występowanie przeniesienia w sumatorze.

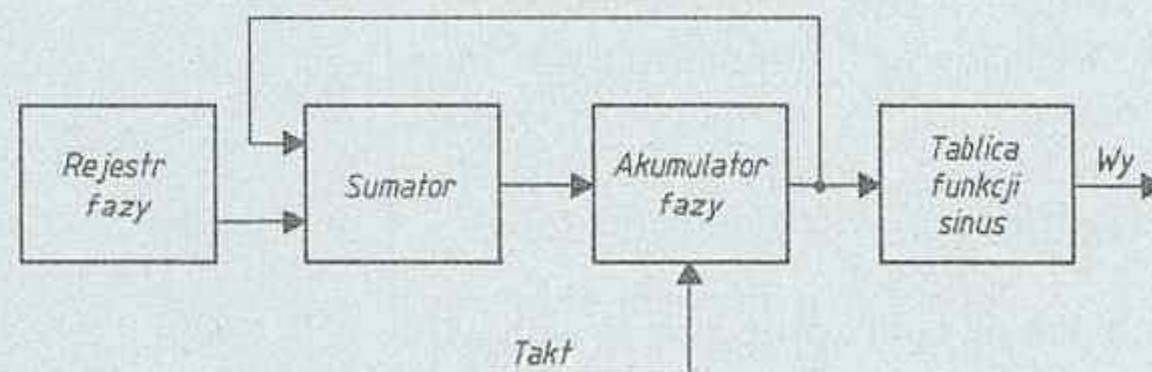
Konieczność generacji sygnałów wielkiej i bardzo wielkiej częstotliwości pozostawia obecnie jedyną możliwość realizacji syntezera numerycznego – konwencjonalny układ logiczny wykorzystujący tablicę wartości funkcji zapisaną w odpowiednio szybkiej pamięci. Rozwiązania mikroprocesorowe jako powolniejsze mogą pracować w zakresie małych częstotliwości, a cykliczność funkcji sinus eliminuje konieczność wykonywania obliczeń na bieżąco.

Odczytane z tablicy wartości funkcji po zamianie na postać analogową i odfiltrowaniu dają sygnał wyjściowy o częstotliwości przełączanej z bardzo dużą rozdzielczością (możliwą do uzyskania, np. w wielopętlowym układzie PLL) i dużą szybkością (odpada tu czas konieczny na ponowne zsynchronizowanie się pętli PLL). Sygnał ten charakteryzuje się b. niskim poziomem składowych pasożytniczych, a zwłaszcza szumów fazowych tak charakterystycznych dla pętli PLL.

Wartości sygnału sinusoidalnego są zapisane w tablicy jako funkcja argumentu - kąta fazowego. Ich liczba (a więc długość tablicy) jest zależna od przyjętego skoku argumentu, co oznacza, że przy skoku 1^o tablica miałaby długość 360 słów. W celu maksymalnego wykorzystania dynamiki wartości te powinny być wyskalowane, tzn. przemnożone przez wartość maksymalną, możliwą do przedstawienia przy danej długości słowa. Tablica zawiera więc ciąg wartości całkowitych. Adresując kolejno komórki tablicy za pomocą licznika sterowanego sygnałem o częstotliwości zegarowej f_T otrzymujemy na wyjściu przetwornika c/a schodkowy przebieg sinusoidalny, a po odfiltrowaniu – falę sinusoidalną o okresie w tym przypadku równym $f_T/360$ i wartości międzyszczytowej odpowiadającej przyjętej dynamice układu.



Rys. 11. Generator przebiegów sinusoidalnych i piłokształtnych



Rys. 12. Schemat blokowy syntezera cyfrowego

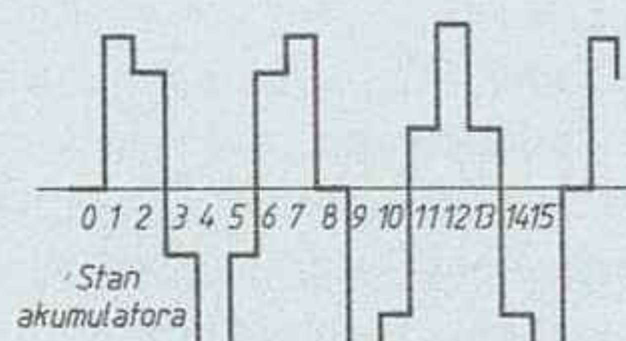
Zastępując licznik sumatorem (rys. 12) możemy adresować tablicę w stałych dowolnych skokach fazy, np. co 2^o czy 3^o, otrzymując odpowiednio przebiegi sinusoidalne o częstotliwościach $f_T/180$, $f_T/120$ itd. Sumator dodaje wybrany przez użytkownika stały skok do uprzedniej wartości fazy (bieżącego adresu), a uzyskany w ten sposób wynik (nowy adres) jest zapamiętywany w akumulatorze. Praca sumatora jest synchronizowana sygnałem zegarowym pochodzącym z generatora kwarcowego, co zapewnia kwarcową stabilność sygnału generowanego.

Omówiona zasada ważna jest oczywiście dla tablic z dowolnym skokiem fazy, a więc i z dowolną długością. Szczególnego rozważenia wymaga przypadek, gdy długość tablicy i skok adresów (fazy) są liczbami pierwszymi względem siebie. Dla ułatwienia rozważmy ten przypadek na przykładzie tablicy zawierającej tylko 16 wartości. Przykładowy przebieg sygnału wyjściowego przy zmianie adresu co 1 jest przedstawiony na rys. 13.

Dla dowolnej liczby N (np. 3, jak na rys. 14) po 16 krokach i osiągnięciu ponownie stanu sumatora adresów równego 0 otrzymujemy N okresów przebiegu sinusoidalnego – częstotliwość wyjściowa f_0 wynosi $N \cdot f_T/16$. Krzywa schodkowa na wyjściu przetwornika c/a ma znacznie bogatsze widmo częstotliwości ze składowymi $m \cdot f_T \pm f_0$, przy czym M jest liczbą naturalną. Wszystkie niepożądane składowe muszą być odfiltrowane przez filtr wyjściowy. Najtrudniejsza do odfiltrowania jest składowa $f_T - f_0$. Przy małych wartościach N jest ona jeszcze znacznie oddalona od pożądanej częstotliwości wyjściowej ale już przy N = 7 (rys. 15 i 16) otrzymany przebieg jest niezbyt podobny do przebiegu sinusoidalnego. Zauważalny jest tu wpływ składowej $2 \cdot f_T/16$. Jeszcze wyraźniej widać to na wykresie widma przebiegu (rys. 16). Widoczna jest składowa o częstotliwości $9 f_T/16$, jak również szereg składowych o większych częstotliwościach. Wymagania sta-



Rys. 13. Sygnał wyjściowy dla N = 16



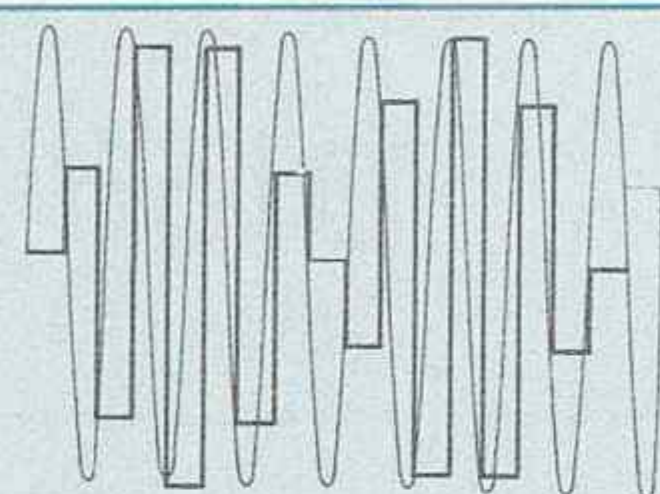
Rys. 14. Sygnał wyjściowy dla N = 3

wiane filtrowi wyjściowemu są więc dość wysokie.

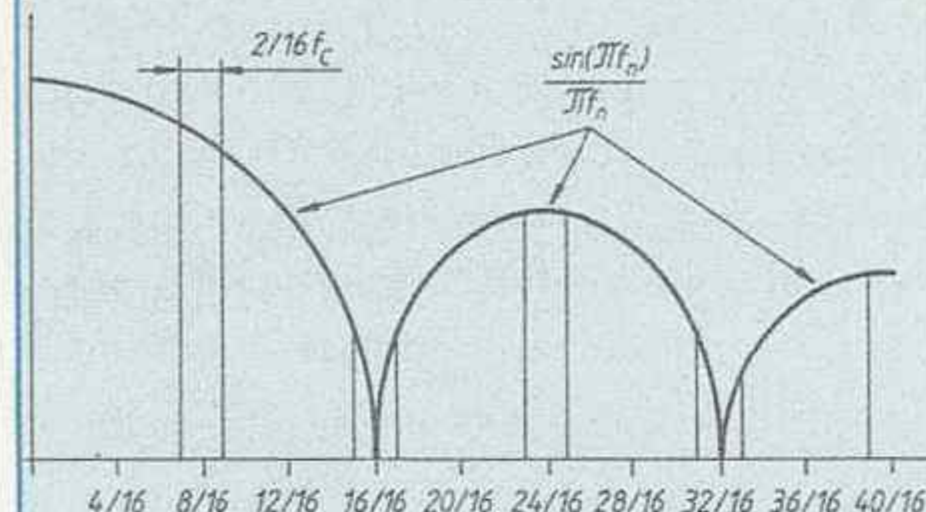
Na poziom składowych pasożytniczych istotny wpływ wywierają błędy kwantyzacji. W rozwiązaniu powyższym występują dwie wartości skwantyzowane: argument funkcji – faza, której stopień kwantyzacji (liczba bitów) określa niezbędną długość tablicy, oraz amplituda sygnału wyjściowego – tu stopień kwantyzacji wpływa na zastosowaną szerokość słowa. Intuicyjnie nasuwa się stwierdzenie, że zwiększenie pojemności tablicy, zarówno jej szerokości jak i długości (a więc liczby stopni kwantyzacji obu wielkości), zmniejsza odchyłki otrzymanej krzywej od przebiegu idealnego, a zatem i zawartość składowych pasożytniczych.

Analityczne określenie amplitud i faz tych składowych jest w układzie podwójnie kwantyzowanym dość skomplikowane. Z dużym przybliżeniem można stwierdzić, że stosunek najsilniejszej z tych składowych do generowanej nośnej wynosi –8 dB/bit kwantyzacji amplitudy i fazy. Tak więc, przy szerokości słowa 8 bitów wpływ kwantyzacji amplitudy powoduje powstanie najsilniejszej składowej o poziomie –64 dBc. Kwantyzacja fazy pogarsza dodatkowo ten stosunek. Ograniczenie negatywnego wpływu do 1÷2 dB wymaga 10-bitowej kwantyzacji fazy (1024 adresy). Dodatkowe pogorszenie powodują błędy konwersji przetwornika cyfrowo-analogowego; w praktyce należy się liczyć z kilkudecybelową różnicą. Uzyskanie odpowiedniej czystości sygnału wyjściowego jest trudniejsze przy większych częstotliwościach pracy syntezera.

Zaletą syntezerów cyfrowych jest b. krótki czas przełączania. Teoretycznie zmiana częstotliwości wyjściowej może nastąpić w dowolnym momencie, oczywiście synchronicznie z sygnałem zegarowym, w praktyce zależy to od wewnętrznej konstrukcji sumatora. Sumatory wyposażone w większą liczbę rejestrów pośrednich (spotykane często w scalonych wersjach syntezerów) charakteryzują się opóźnieniem kilku cykli zegarowych – po upływie tego opóźnienia następuje natychmiastowe przełączenie częstotliwości wyjściowej. Ogranicza ono maksymalną częstotliwość zmiany kanałów.



Rys. 15. Sygnał wyjściowy dla N = 7



Rys. 16. Widmo sygnału dla N = 7

Na rynkach zachodnich dostępny jest szereg scalonych syntezerów cyfrowych wykonanych techniką CMOS, ECL i GaAs o zakresach częstotliwości zegarowej od 50 MHz (CMOS) do 1000 MHz (GaAs) i częstotliwościach wyjściowych, odpowiednio od ok. 20 do 450 MHz. Możliwy do osiągnięcia odstęp kanałów dochodzi nawet do 0,2 μHz, a poziom sygnałów pasożytniczych nie przekracza –70 dBc. □

interlab

01-641 Warszawa, ul. Potocka 14 paw.3, tel./fax (+22) 333956, 333260, 333961.

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR APARATURY POMIAROWEJ:

ANDO — Pomiary w technice światłowodowej: reflektometry, telefony optyczne, źródła światła, mierniki mocy, tłumiki optyczne.

ERICSSON — Spawarki do światłowodów FSU 925 RTC: automatyczne centrowanie, ocena tłumienności i wytrzymałości spawu.

GN Elmi — Przyrządy do pomiarów różnorodnych systemów sygnalizacji międzycentralowej (SS#7, CAS, MFC R2, ISDN), Przyrządy do testowania i pomiarów cyfrowych łączy teletransmisyjnych o przepływności do 155 Mbit/s.

Marconi Instruments — Przyrządy pomiarowe dla radiokomunikacji: generatory sygnałowe, mikrofalowe zestawy pomiarowe, analizatory sieci.

KIKUSUI — Oscyloskopy analogowo-cyfrowe (3 lata gwarancji).

SERWIS GWARANCYJNY I POGWARANCYJNY.

Nowe diody i triaki z ZE Lamina przeznaczone do pracy w energetycznych układach prostowniczych.

Diody i triaki z ZE Lamina

mgr inż. Maria Czarkowska

Zakłady Elektroniczne Lamina w Piasecznie uruchomiły produkcję diod D22-12, D22-16, D22-20 na prądy odpowiednio 12, 16 i 20 A oraz triaków TS22-16 na prądy 16 A w klasach napięciowych określonych w tablicy 1. Układy z diodami i triakami powinny być tak eksploatowane, aby nie zostały przekroczone parametry znamionowe podane w tablicach 2 i 3. Dotyczy to szczególnie takich parametrów jak:

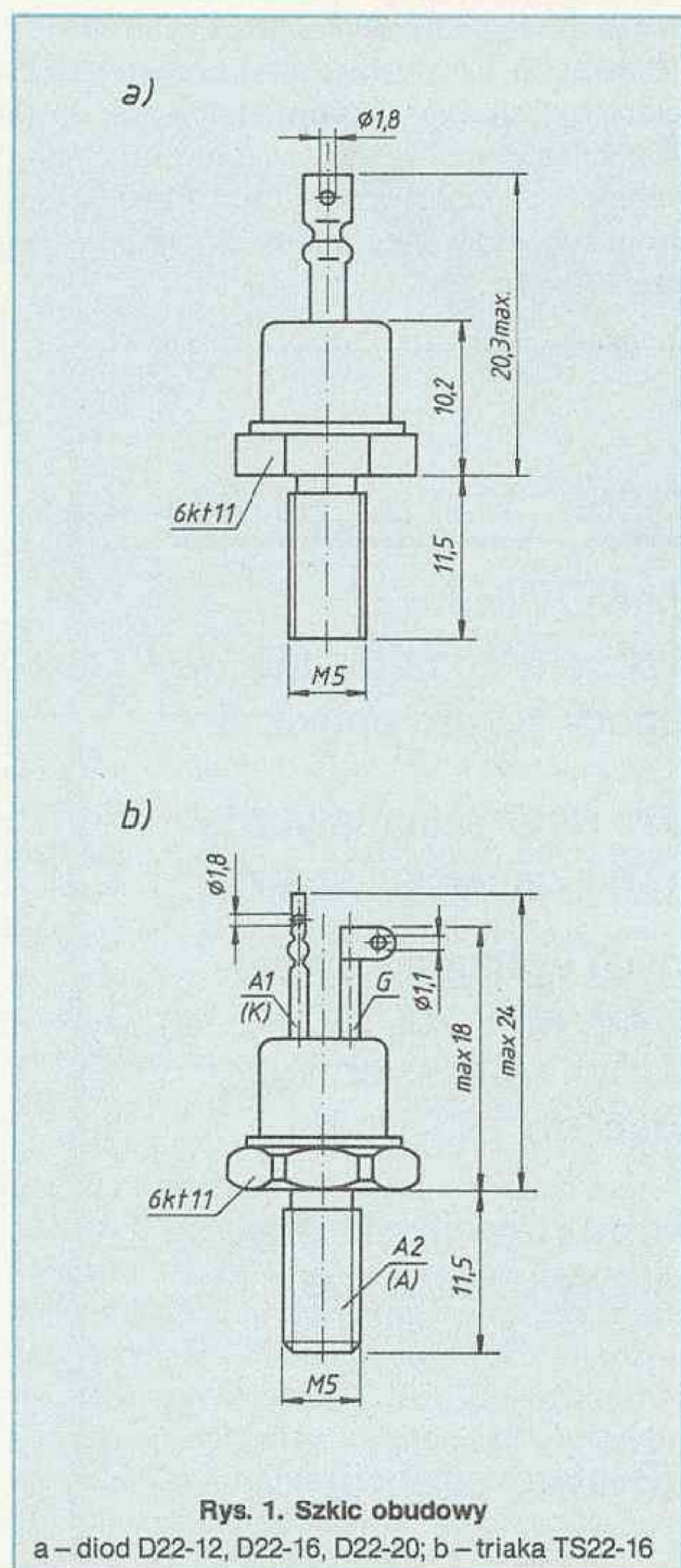
- temperatura obudowy,
- prąd znamionowy,
- prąd przeciążeniowy,
- napięcie blokowania i wsteczne.

Temperaturę obudowy można zmierzyć za pomocą termopary żelazo-konstantan o średnicy przewodów ø 0,2 mm, współpracującej z galwanometrem. Koniec termopary umieszcza się pod podstawą za pomocą podkładki ołowianej o grubości ≠ 0,3 mm. W czasie pracy diody lub triaka w warunkach znamionowych wydziela się ciepło, które jest wynikiem strat mocy na złączach i doprowadzeniach. Może to spowodować nagrzewanie się korpusu przyrządu i radiatora.

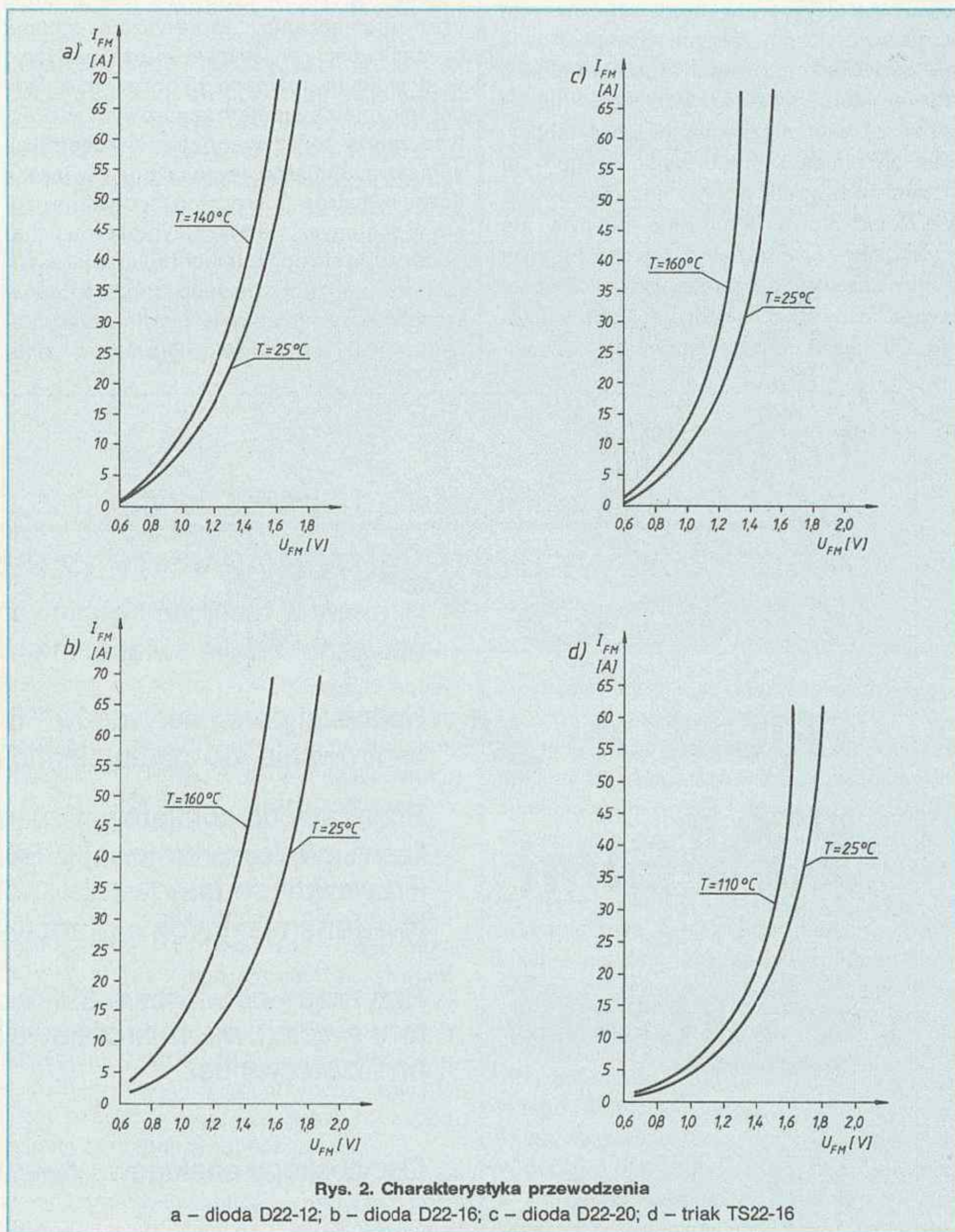
Przy zmniejszaniu się kąta przepływu, przy tym samym prądzie anodowym straty mocy zwiększają się. Aby do tego nie dopuścić należy zmniejszyć dopuszczalny prąd anodowy. Zależność tę przedstawiają wykresy z rys. 4, 6, 8 i 14.

Przekroczenie dopuszczalnej wartości prądu znamionowego może spowodować zwiększenie temperatury przyrządu, a w konsekwencji – wzrost prądu blokowania i wstecznego, niestabilności pracy, lub uszkodzenie struktury wskutek wytopienia spoiw. Podobne skutki mogą być w przypadku przekraczania granicznej przeciążalności prądowej (rys. 9-12).

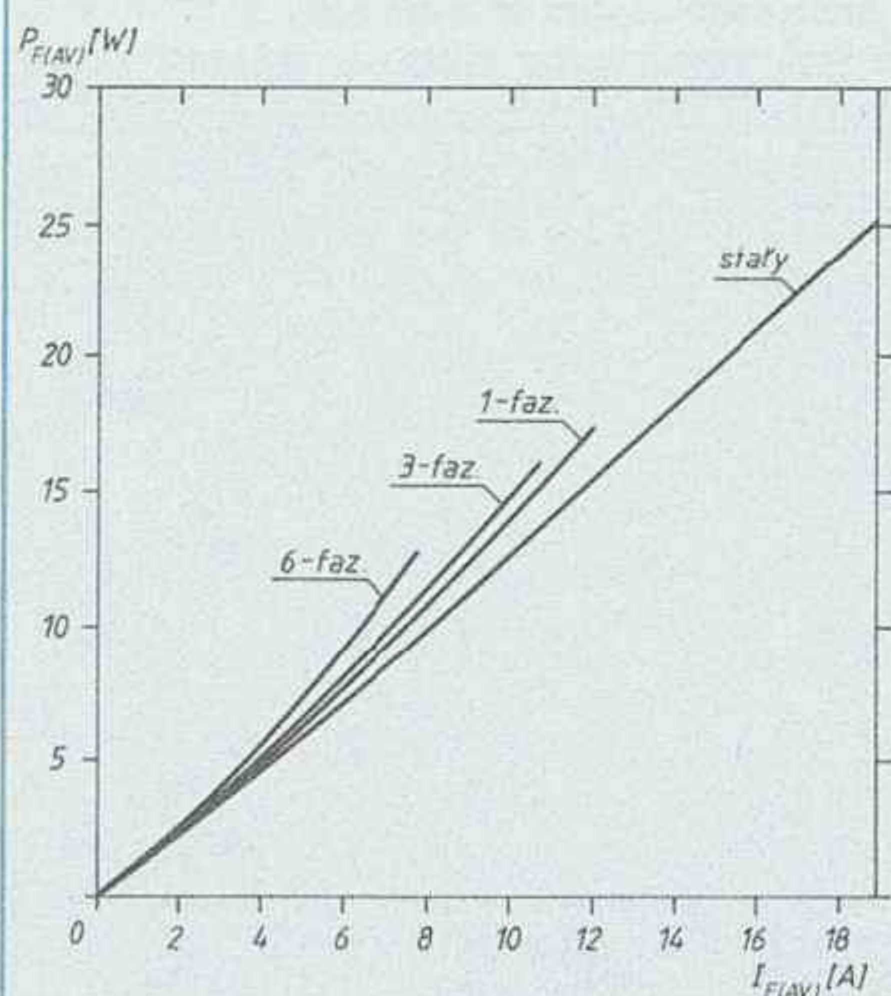
Zadaniem zastosowanego radiatora jest odprowadzenie ciepła wydzielanego



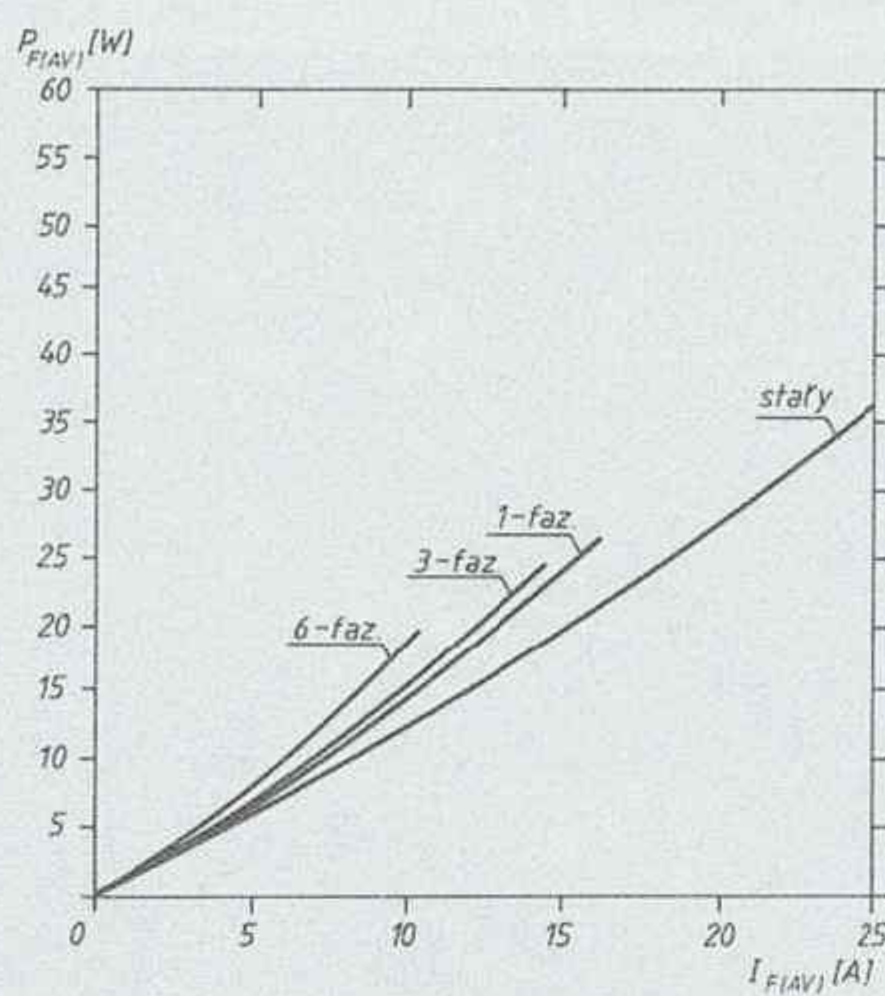
Rys. 1. Szkic obudowy
a – diod D22-12, D22-16, D22-20; b – triaka TS22-16



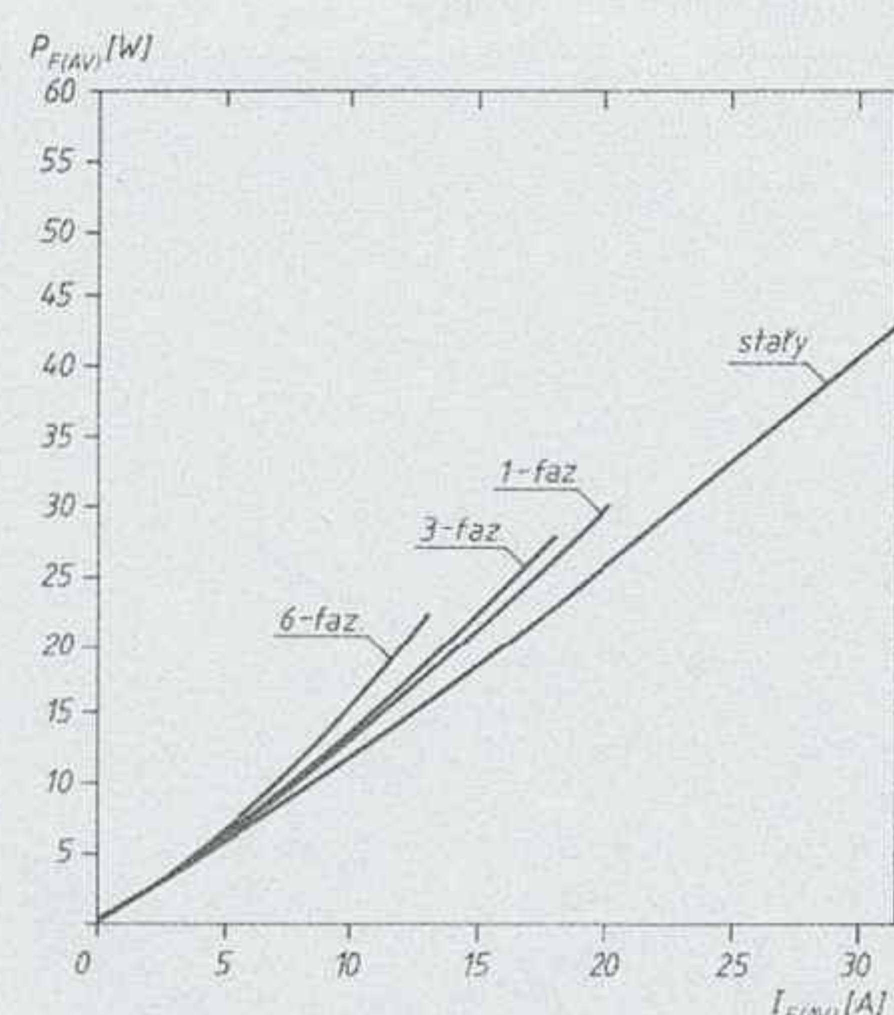
Rys. 2. Charakterystyka przewodzenia
a – dioda D22-12; b – dioda D22-16; c – dioda D22-20; d – triak TS22-16



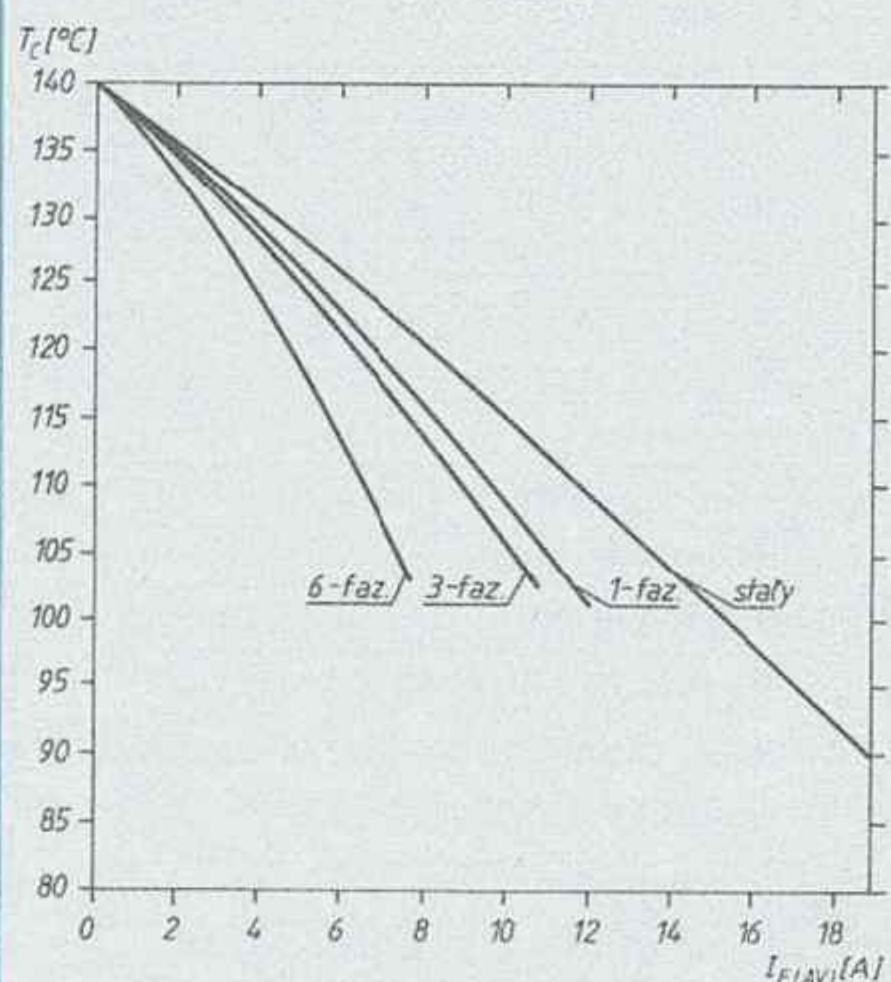
Rys. 3. Dioda D22-12. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym



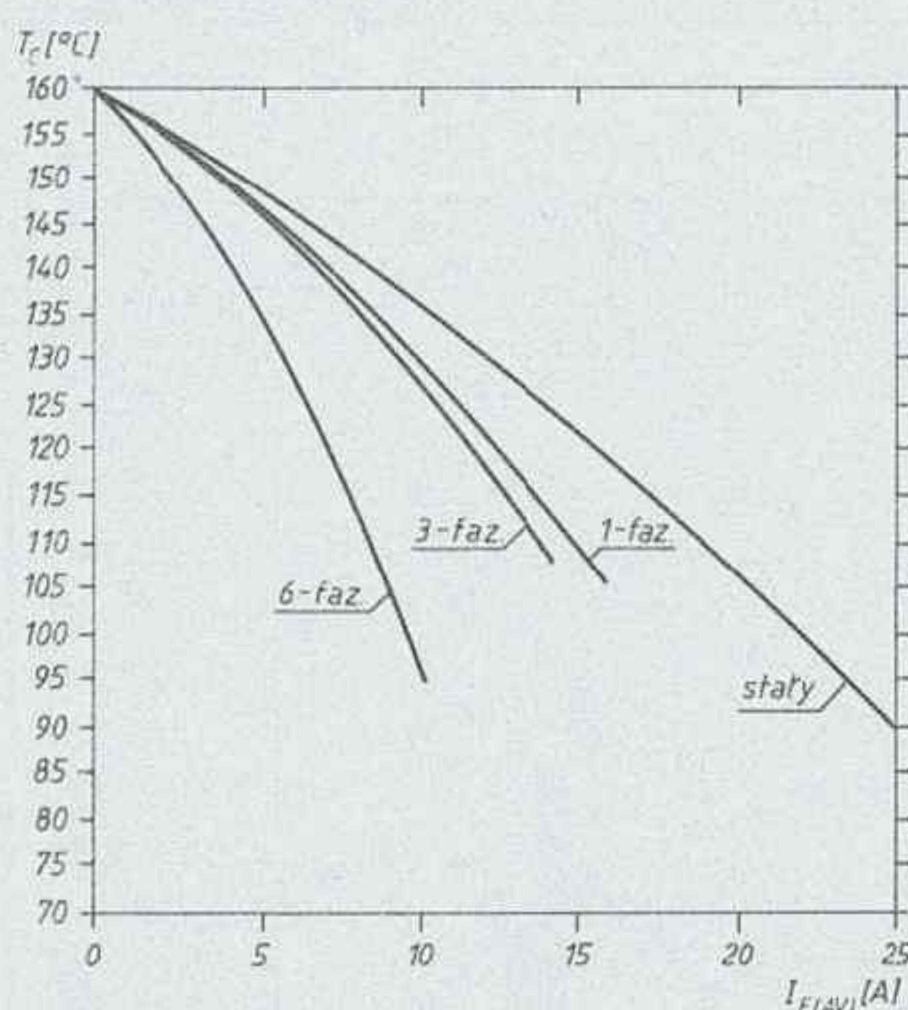
Rys. 5. Dioda D22-16. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym



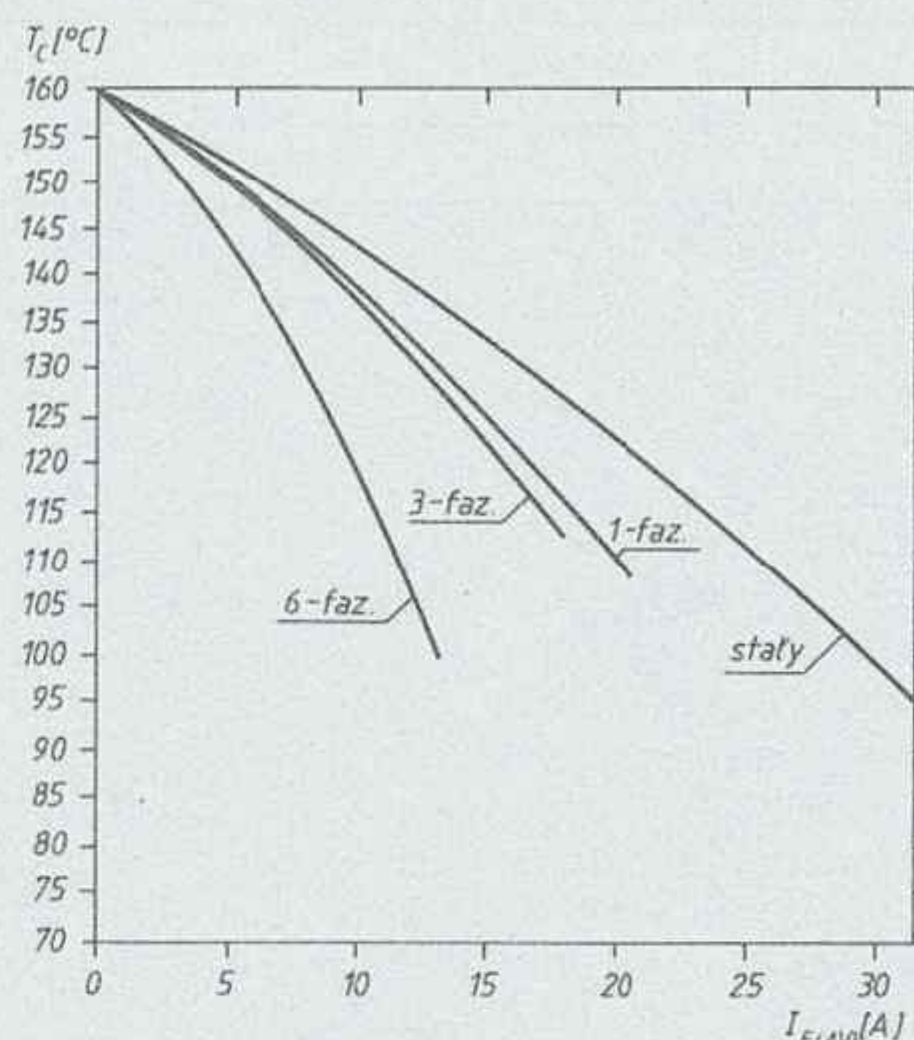
Rys. 7. Dioda D22-20. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym



Rys. 4. Dioda D22-12. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia przy różnych kątach przewodzenia



Rys. 6. Dioda D22-16. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia przy różnych kątach przewodzenia



Rys. 8. Dioda D22-20. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia przy różnych kątach przewodzenia

Tablica 1. **Klasy napięcia diod i triaków**

Klasa napięcia		U_{RRM}	U_{RSM}
diod	triaków	(U_{DRM} dla triaka)	(U_{DSM} dla triaka)
–	–	V	V
01	01	100	150
02	02	200	300
03	03	300	400
04	04	400	500
05	05	500	600
06	06	600	700
07	07	700	800
08	08	800	900
09	09	900	1000
10	10	1000	1100
11	11	1100	1200
12	12	1200	1300

w przyrządzie tak, aby temperatura jego podstawy nie przekroczyła określonej wartości T_c.

Do obliczeń wykorzystuje się krzywe mocy strat w funkcji prądu, średniego dla diod i skutecznego dla triaków, wykreślone dla różnych kątów przewodzenia (rys, 3, 5, 7 i 13).

Jak widać, zależnie od kąta przewodzenia, dopuszczalną moc strat osiąga się przy różnych wartościach prądu. Krzywe mocy strat będą też zależeć od kształtu przebiegu prądu (sinusoidalny, prostokątny itp.). Dlatego dla jednoznaczności przy porównywaniu różnych typów diod i triaków prąd definiuje się przy kącie przewodzenia 180°, zakładając sinusoidalny przebieg prądu.

Prąd w stanie przewodzenia (rys. 2) oraz napięcia powtarzalne w stanie blokowania U_{DRM} i zaporowym U_{RRM} są podstawowymi parametrami przyrządu. Przyrząd może wytrzymać ograniczoną liczbę przepięć i przeciążeń prądowych, przy czym wielkość tych stanów przejściowych musi być oczywiście także ograniczona.

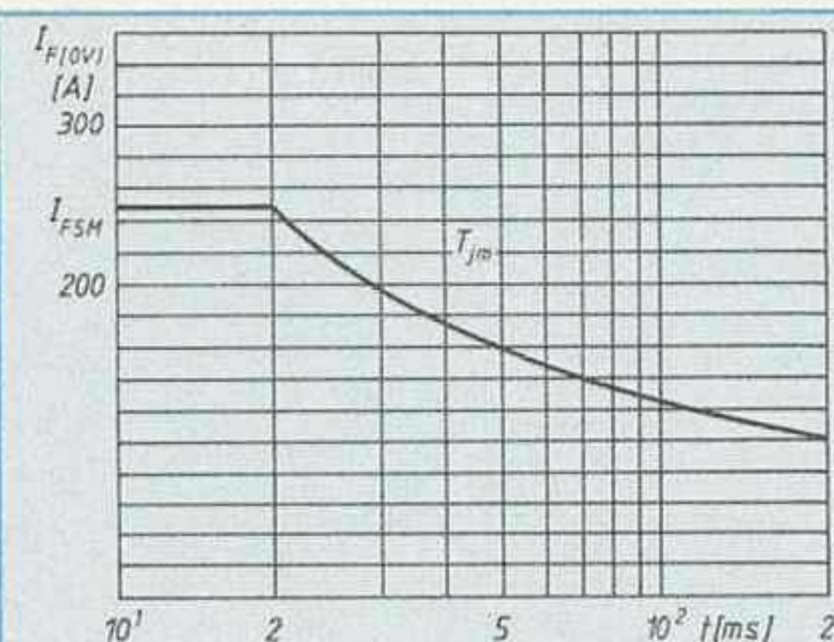
Wielkość chwilowych przepięć może osiągnąć 120% napięcia powtarzalnego U_{RRM} (tablica 1). Chwilowe przeciążenia mogą kilkakrotnie przewyższyć amplitudę prądu znamionowego. Przepięcia są dość powszechnym zagrożeniem, przy czym powstają z różnych powodów, bądź w sieci energetycznej, bądź w samym układzie, w którym pracuje przyrząd półprzewodnikowy. Konstruktor układu powinien dą-

T a b l i c a 2. **Parametry diod**

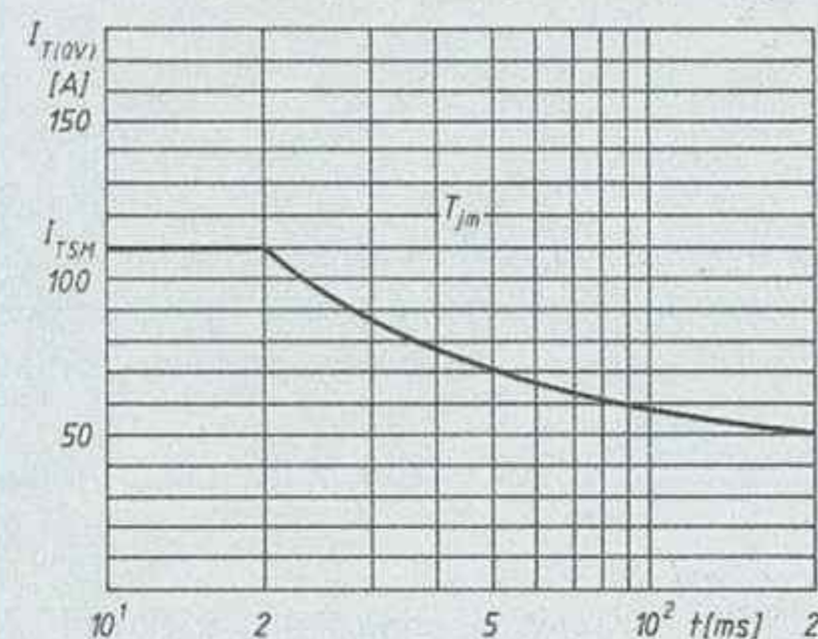
Parametr	Symbol	Jednostka	Warunki pomiaru	Typ diody		
				D22÷12	D22÷16	D22÷20
Prąd graniczny	$I_{F(AV)}$	A	T_c	12	16	20
Powtarzalne szczytowe napięcie wsteczne	U_{RRM}	V	T_{jm}	100÷1200	100÷1200	100÷1200
Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia	I_{FSM}	A	T_{jm}, U_R = 0 t = 10 ms	190	250	275
Parametr przeciążeniowy	I^2t	A^2s		180	312,5	378
Skuteczny prąd przewodzenia	I_{FRMS}	A		18,8	25,12	31,4
Powtarzalny szczytowy prąd wsteczny	I_{RRM}	mA	U_R = U_{RRM}	6	8	8
Szczytowe napięcie przewodzenia	U_{FM}	V		1,45 przy I_{FM} = 31,4 A	1,7 przy I_{FM} = 50 A	1,5 przy I_{FM} = 50 A
Rezystancja cieplna złącze-obudowa	R_{thjc}	°C/W	DC	2	2	1,5
Maksymalna temperatura złącza	T_{jm}	°C/		140	160	160
Minimalna temperatura przechowywania	T_{min}	°C		–25	–25	–25
Dopuszczalna temperatura obudowy	T_c	°C		100	105	110
Zakres momentu dokręcającego do radiatora		N.m		1,2...1,5	1,2...1,5	1,2...1,5
Masa		g		7	7	7
Obudowa wg rys.				1	1	1

T a b l i c a 3. **Parametry triaka**

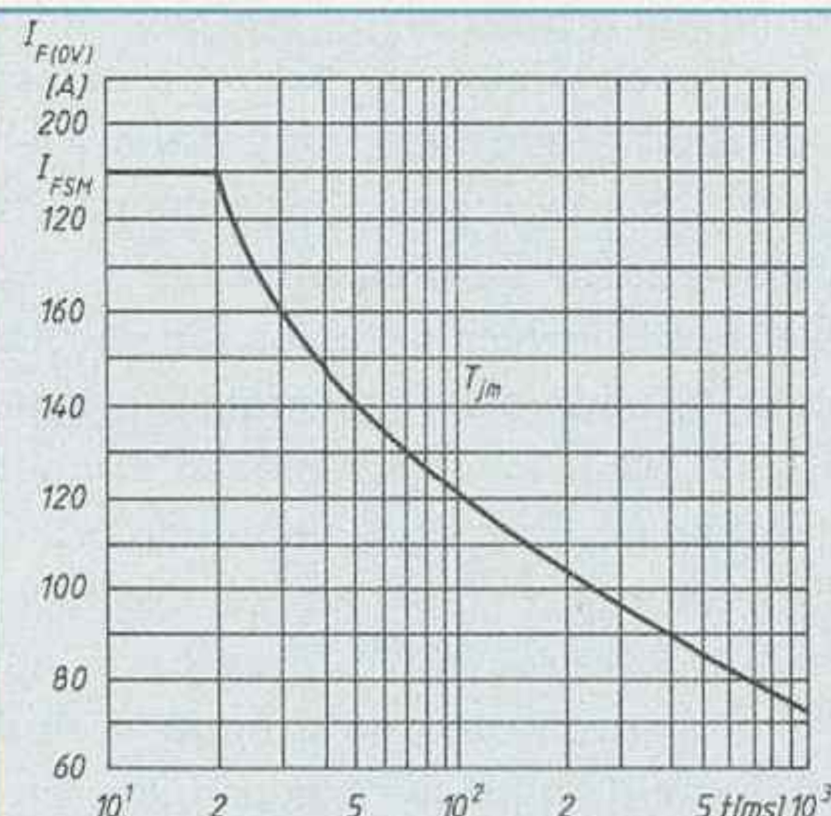
Parametr	Symbol	Jednostka	Warunki pomiaru	Triak TS22-16
Prąd graniczny i skuteczna wartość prądu przewodzenia	I_{TRMS}	A	T_{cm}	16
Powtarzalne napięcie blokowania	U_{DRM}	V		100÷1200
Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia	I_{TSM}	A	T_{jm}, U_R = 0 t = 20 ms	110
Parametr przeciążeniowy	$I^2 . t$	$A^2 . s$	T_{jm}, t = 20 ms	
Napięcie przewodzenia (I_{TRMS} = 10 A)	U_{TM}	V	T_c = 25°C	1,35
Prąd włączania	I_L	mA	U_D = 12 V, T_c = 25°C	±90
Prąd wyłączania	I_H	mA	U_D = 12 V, T_c = 25°C	±30
Przełączający prąd bramki	I_{GT}	mA	U_D = 12 V, T_c = 25°C	±80
Rezystancja cieplna złącze-obudowa	R_{thjc}	°C/W	D_C	1,5
Maksymalna temperatura struktury	T_jm	°C		110
Minimalna temperatura przechowywania	T_{min}			–25
Dopuszczalna temperatura obudowy	T_c			75
Zakres momentu dokręcającego	N.m			1,2÷1,5
Masa	g			8
Obudowa wg rys.				2



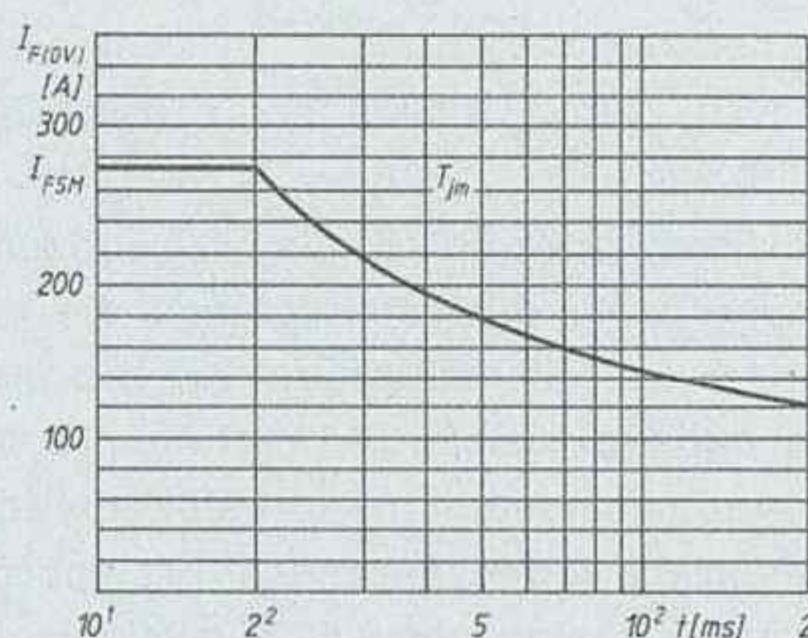
Rys. 11. Dioda D22-20. Charakterystyka przeciążalności granicznej



Rys. 12. Triak TS22-16. Charakterystyka przeciążalności granicznej



Rys. 9. Dioda D22-12. Charakterystyka przeciążalności granicznej



Rys. 10. Dioda D22-16. Charakterystyka przeciążalności granicznej

żyć do takiego rozwiązania, w którym niebezpieczeństwo przepięć byłoby jak najmniejsze.

W zasadzie całkowite wyeliminowanie przepięć jest niemożliwe. W praktyce do tłumienia przepięć stosuje się obwody RC. Zwarcia w układzie są przyczyną znacznych udarów prądowych, na które może być narażony przyrząd. Z tego powodu we właściwie zaprojektowanym układzie należy przewidzieć odpowiednie rozwiązania ograniczające prąd udarowy. Najczęściej stosuje się bezpieczniki topikowe. Parametrem charakterystycznym bezpiecznika

T a b l i c a 4. **Odpowiedniki zagraniczne diod i triaków**

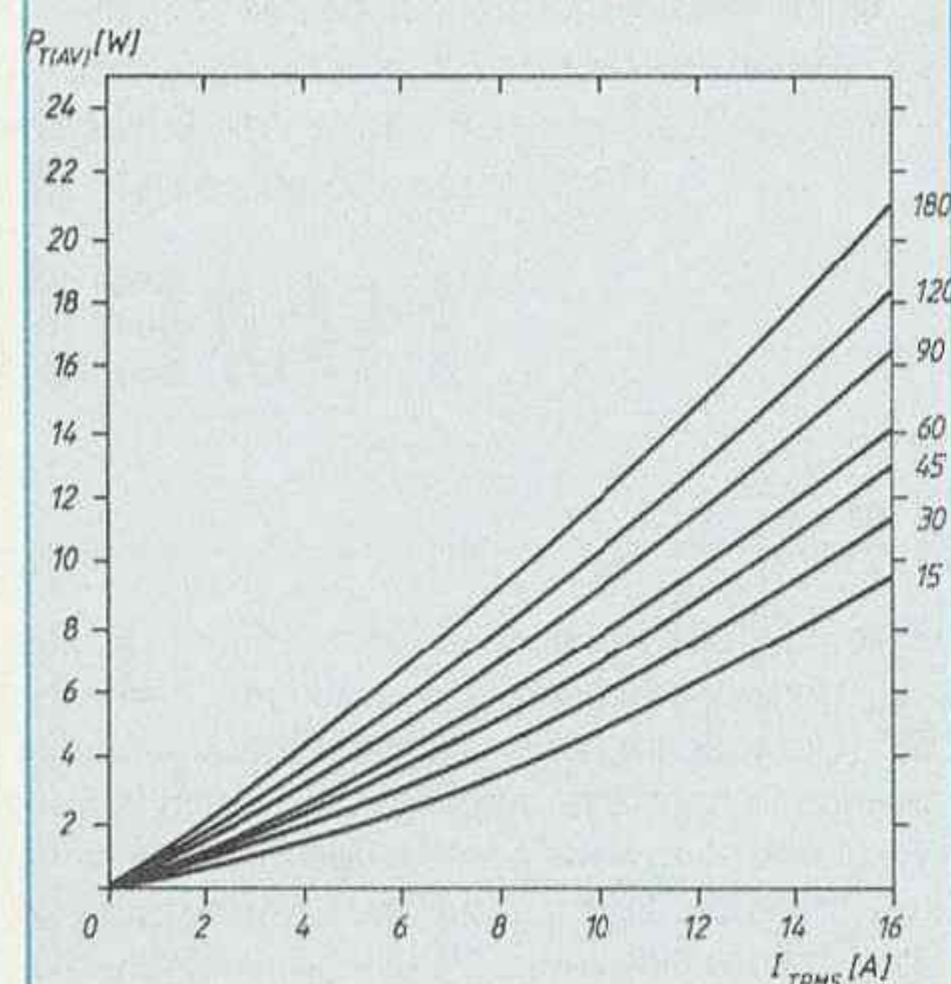
LAMINA	D22-12-01 12	D22-16-01 12	D22-20-01 12	TS22-16-01 12
MARCONI	MR1121 1130	M16-100R 1200R	MR2004S MR2010S	
SEMICRON SKR26/04	SKN12/04 /12	SKN20/04	/12	12 /12
SIEMENS		1N3615 3624	SSiE2040 SSiE2060	TXD98
THOMSON	BYW88-50 1000		1N248B 250B 1N1195A 1198A RN820 1120	TRAL1115D 2215D
IR	12F10B ÷ 120B 1N3670A 3673A	16F10 ÷ 120		
GENERAL ELECTRIC	1N3893 A129E, M, N, P,		1N1196A PB 1198A	
PHILIPS	1200		S BYX25-600	
MULLARD	BYX42-300 1200			
AEG				TW25

jest wielkość $I^2.t$ i dla prawidłowego zabezpieczenia powinna ona być mniejsza w bezpieczniku w stosunku do wielkości $I^2.t$ przyrządu. Przy wyborze bezpiecznika należy zwracać uwagę na jego napięcie znamionowe. Ponieważ wkładka topikowa zostaje przerwana w momencie osiągnięcia punktu stopienia, a potem przez pewien czas w bezpieczniku występuje łuk elektryczny, to przy niewłaściwym doborze napięcia bezpiecznika wystąpi przedłużenie wyładowania łukowego lub uszkodzenie przepięciowe innych przyrządów.

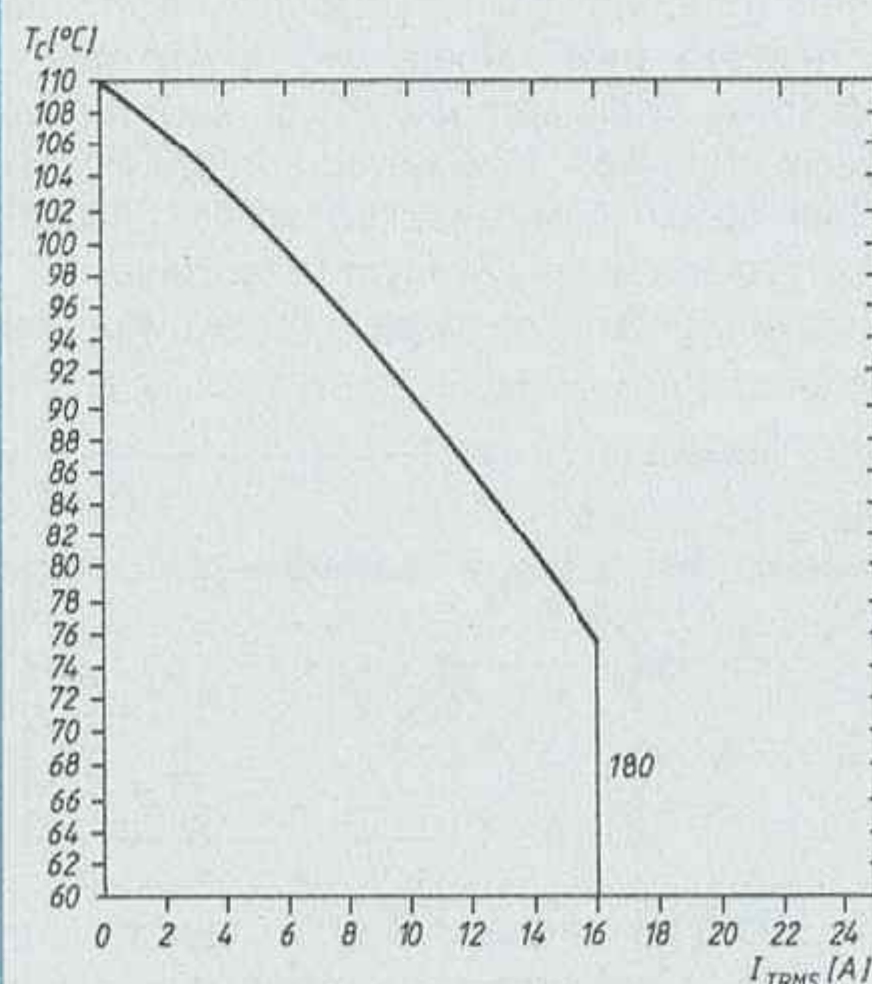
Diody są stosowane do budowy wszelkiego rodzaju prostowników niesterowanych, do zastosowań profesjonalnych, do obwodów pomocniczych urządzeń energoelektronicznych.

Triaki wykorzystuje się w sprzęcie powszechnego użytku (produkcja odkurzaczy, maszyn do szycia, lodówek, ściemniaczy światła itp.) oraz do produkcji urządzeń profesjonalnych, takich jak: sprzęt precyzyjno-medyczny, regulatory temperatury.

Odpowiedniki zagraniczne omawianych diod i triaków są przedstawione w tablicy 4. □



Rys. 13. Triak TS22-16. Zależność maksymalnych strat mocy od prądu przewodzenia przy przebiegu sinusoidalnym



Rys. 14. Triak TS22-16. Zależność maksymalnej dopuszczalnej temperatury obudowy od prądu przewodzenia



Produkcja Urządzeń Elektronicznych s.c.

01-866 Warszawa
ul. Podczaszyńskiego 31 m 7
tel./fax **34-00-24**

Oferujemy do sprzedaży produkowane przez naszą firmę wysokiej jakości wyroby elektroniczne:

- Dekodery PAL
- Dekodery PAL-SECAM wymienne do odbiorników Helios, Neptun, Elektron, Elektronika – 432
- Transkodery SECAM-PAL
- Generatory 1 MHz
- Fonie równoległe do odbiorników krajowych i zachodnich, czułe i selektywne także do odbiorników w sieciach kablowych
- Konwertery kwarcowe UKF OIRT/CCIR i odwrotne CCIR/OIRT do odbiorników samochodowych i stacjonarnych.

Zapraszamy do współpracy sklepy, hurtownie, zakłady usługowe. Sprzedaż także za zaliczeniem pocztowym.

KUPISZ RAZ - BĘDZIESZ NASZ!   RO/101/93



STRECKER ELECTRONIC

JOINT VENTURE sp. z o.o

DYSTRYBUTOR CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH PRODUCENTÓW ŚWIATA ZACHODNIEGO

50-457 Wrocław, Dąbrowskiego 42
tel./fax 446738 tlx. 715664 strel pl

20459 Hamburg, Wolfgangsweg 6
tel. (0-04940) 364668 fax 363966

Nasza dewiza to szybkie dostawy, jakość, fachowość i techniczna kompetencja naszych usług potwierdzona ponad dziesięcioletnim doświadczeniem w handlu na polskim rynku.   RO/21/94

Urządzeniem bardzo przydatnym w praktyce jest timer, włączający lub wyłączający odbiornik energii elektrycznej po określonym czasie. W literaturze można znaleźć sporo opisów takich układów. Timer przedstawiony w niniejszym artykule jest dokładny i ma dużą rozdzielczość. Można go wykorzystać, np. do włączenia magnetofonu o określonej godzinie. Przedstawione rozwiązania mogą służyć jako przykład zastosowań układów scalonych CMOS.

TIMER z układami CMOS

Jarosław Ziembicki

Timer odmierza czas od 1 minuty do 100 godzin, nastawiany z krokiem 1 minuty. Urządzenie zawiera 11 układów scalonych, a więc nie należy do najprostszych. Jest jednak wykonane konwencjonalną techniką cyfrową i ma blokową konstrukcję, zatem powinno być łatwe do uruchomienia. Poszczególne bloki można modyfikować, zależnie od potrzeb i możliwości. Można je również wykorzystać w innych układach elektronicznych.

Urządzenie wykonano z cyfrowymi układami scalonymi CMOS serii 4000 oraz HC. W porównaniu z układami serii, np. LS, układy te pobierają mniejszą moc i mają wielką rezystancję wejściową. Wiele układów z tych serii nie ma zresztą odpowiedników wśród serii LS. Należą do nich np. dzielniki częstotliwości 4541 i 40103, wykorzystane w opisywanym urządzeniu.

Schemat blokowy timera jest przedstawiony na rys. 1.

Oto opis poszczególnych bloków.

Generator i dzielnik częstotliwości

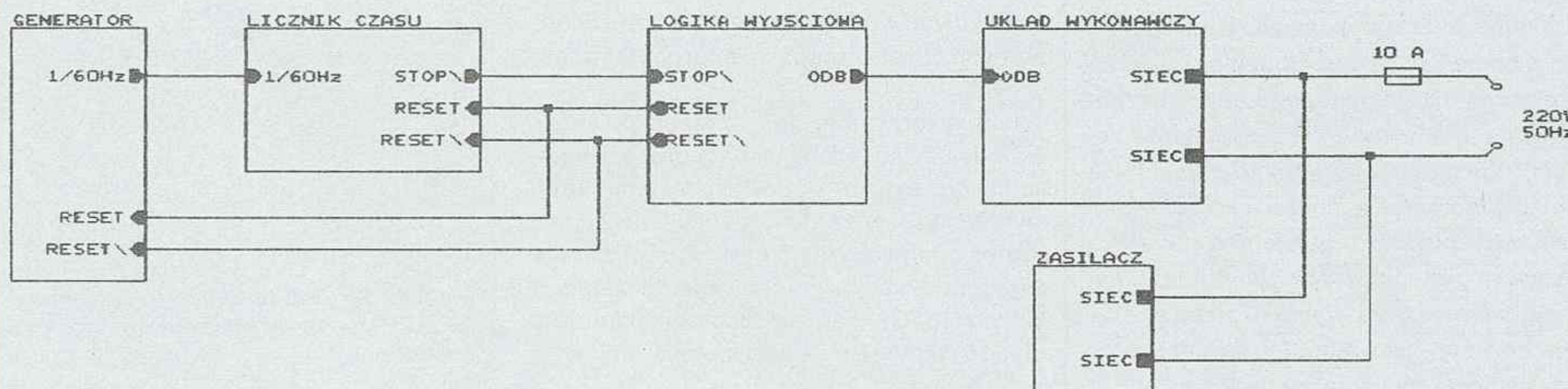
Blok ten wytwarza przebieg taktujący o częstotliwości 1/60 Hz, czyli o okresie 1 minuty. Zastosowano tu generator kwarcowy. Inne możliwe warianty, jak generator RC lub wykorzystanie częstotliwości sieci 50 Hz, należy odradzić jako mało dokładne. Użyto łatwo dostępnego rezonatora kwarcowego 32,768 kHz, którego częstotliwość jest dzielona przez 30, a następnie przez 65536.

Układ jest przedstawiony na rys. 2. Generator kwarcowy wykorzystuje bramkę HC00 oraz inwerter Schmitta HC14. Pominięcie układu Schmitta lub zastąpienie go drugą bramką HC00 nie jest zalecane, ponieważ zbocza sygnału taktującego mogą być wtedy "zanieczyszczone" oscylacjami w.cz. (rzędu 10 MHz). Efekt taki występuje na wyjściu bramki HCMOS wtedy, gdy sygnał na jej wejściu ma zbyt łagodne zbocza. Takie sygnały należy zawsze "wyostrzyć", przepuszczając je przez bramki Schmitta, np. HC14 lub HC132.

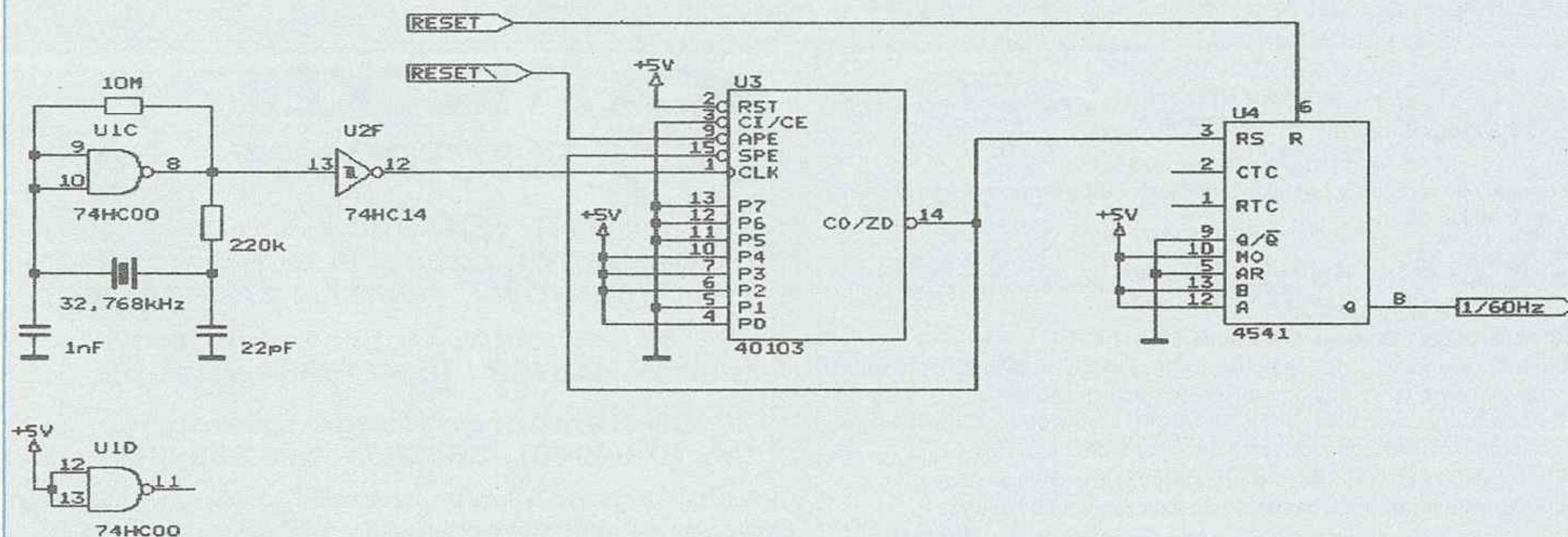
Do dzielenia częstotliwości przez 30 użyto układu 40103 (U3). Jest to programowany podzielnik przez 2÷256. Na wejściach J7÷J0 należy ustawić kod dwójkowy współczynnika podziału zmniejszony o jeden. W tym przypadku jest to 29, dwójkowo 00011101.

Jako dzielnik przez 65536 zastosowano układ 4541 (U4). Współczynnik podziału jest określony stanami wejść B i A. Dla BA = 00 wynosi on 8192, dla BA = 01 – 256, dla BA = 10 – 1024, dla BA = 11 – 65536. Układ 4541 jest szczegółowo opisany w literaturze [1].

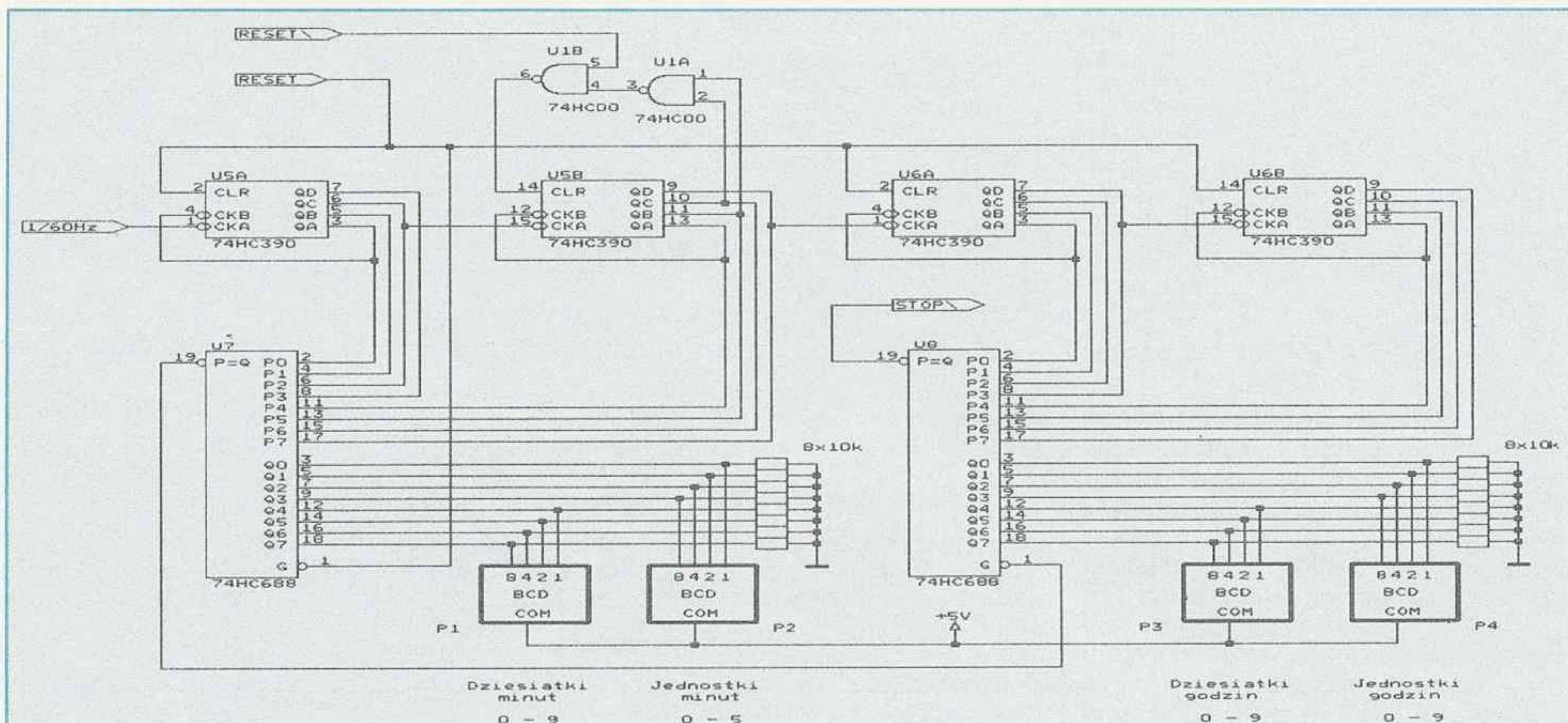
Można zastosować inny rezonator kwarcowy, zmieniając współczynniki podziału częstotliwości. Jeżeli rezonator ma częstotliwość powyżej



Rys. 1. Schemat blokowy timera



Rys. 2. Blok generatora i dzielnika częstotliwości



Rys. 3. Blok licznika czasu

1 MHz, wartość rezonatora 220 kΩ należy zmniejszyć do ok. 2,2 kΩ oraz zastosować układ HC40103.

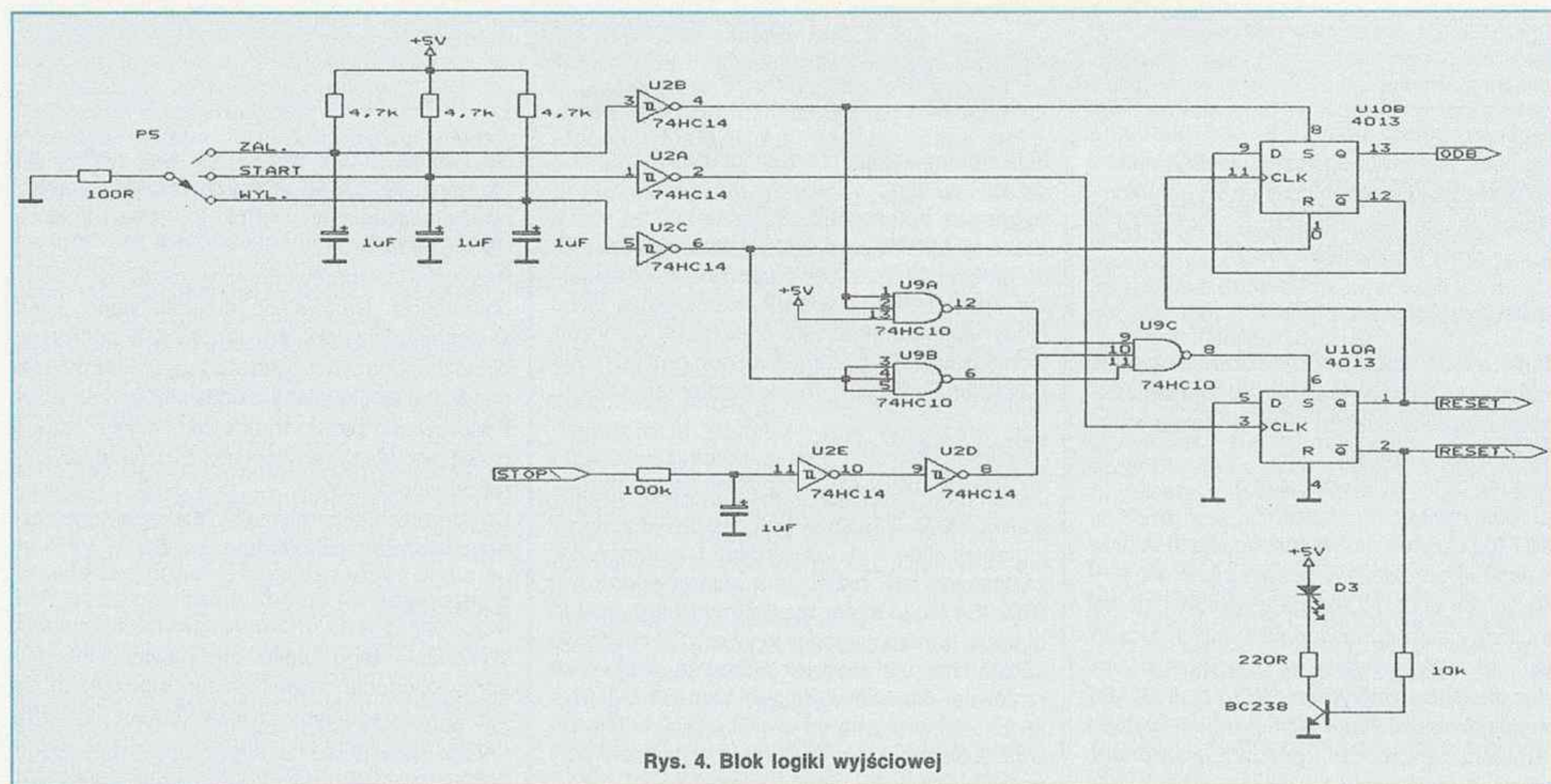
Teoretycznie oba układy dzielników można zamienić miejscami, tzn. za generatorem dołączyć 4541, a następnie 40103. Autor wypróbował taki wariant, jednakże układ HC40103, taktowany częstotliwością 0,5 Hz, nie pracował prawidłowo.

Licznik czasu

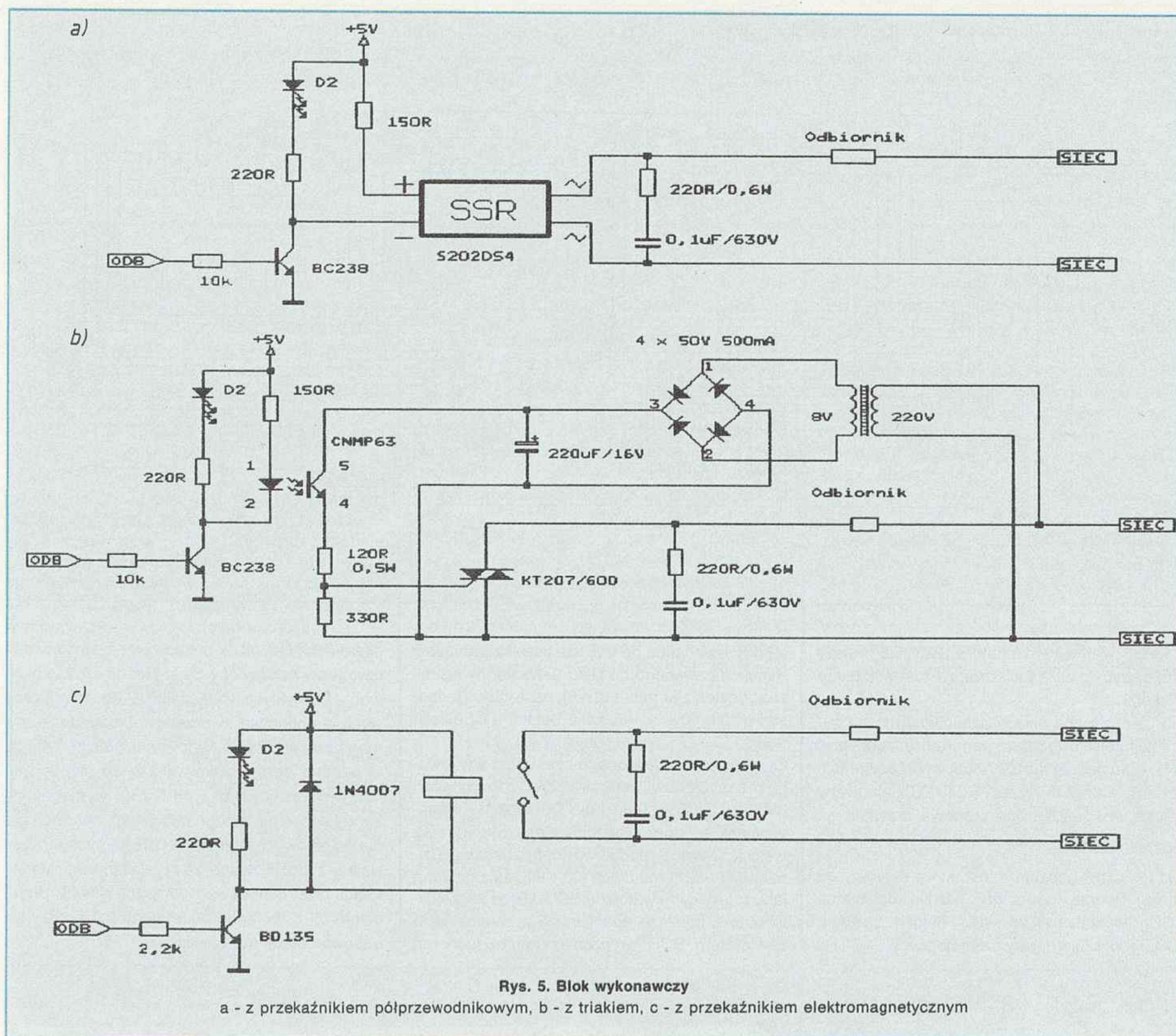
Jest to licznik godzin i minut, które upłynęły od startu. Tworzą go cztery liczniki dziesiętne (BCD), wchodzące w skład dwóch układów HC390 (U5, U6). Impulsy o częstotliwości 1/60 Hz są doprowadzone do wejścia licznika jednostek minut, zliczającego od 0 do 9. Następny licznik zlicza dziesiątki minut (0÷5), następny – jednostki godzin (0÷9), wreszcie ostatni – dziesiątki godzin (0÷9).

Osiągnięcie nastawionego czasu jest wykrywane przez 16-bitowy komparator, złożony z dwóch układów HC688 (U7, U8). Do wejść P komparatora są doprowadzone stany licznika. Na wejścia Q należy podać wartość czasu w godzinach (00÷99) i minutach (00÷59), zakodowaną jako cztery cyfry w kodzie BCD. Układ zaprojektowano z myślą o specjalnych przełącznikach z wyjściem BCD, wyposażonych w ruchomą skalę (P1÷P4). W okienkach przełączników odczytujemy nastawiony czas. Można też zastosować 16 zwykłych wyłączników, np. miniaturowych w obudowie dwurzędowej, co jednak wymagałoby ręcznego kodowania godzin i minut w pamięci zerojedynkowej. Użycie przełączników wielopozycyjnych typu "1 z 10" wymagałoby zaprojektowania innego układu, np. opartego na pierścieniowych licznikach dziesiętnych 4017.

Należy zwrócić uwagę, że przełącznik dziesiątek minut powinien dawać wartości tylko z przedziału 0÷5, bo tylko takie stany może przyjąć odpowiadający mu licznik.



Rys. 4. Blok logiki wyjściowej



Rys. 5. Blok wykonawczy
a - z przekaźnikiem półprzewodnikowym, b - z triakiem, c - z przekaźnikiem elektromagnetycznym

Osiągnięcie nastawionego czasu jest sygnalizowane przez niski stan logiczny na wyjściu komparatora. Sygnał ten, oznaczony jako STOP\, trafia do bloku logiki wyjściowej.

Logika wyjściowa

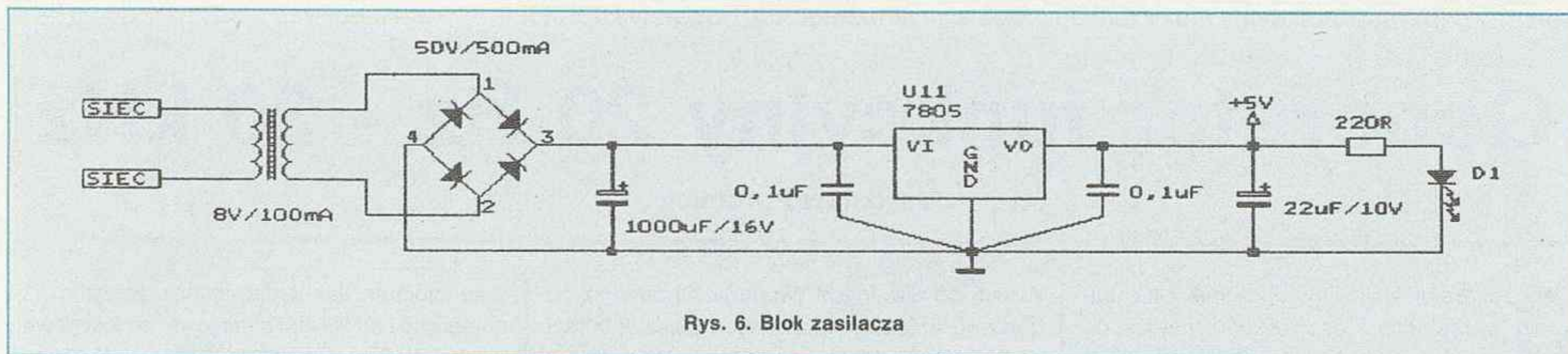
Zadaniem tego bloku jest wytworzenie sygnału włączającego lub wyłączającego urządzenie zewnętrzne. Przełącznikiem P5 wybiera się jeden z trzech trybów pracy:
WYŁ. (odbiornik stale wyłączony)
ZAŁ. (odbiornik stale włączony)
START (po upływie nastawionego czasu odbiornik zostanie przełączony w stan przeciwny).
W pozycjach WYŁ. i ZAŁ., na wyjściu bloku jest wymuszany stan odpowiednio 0 lub 1. Licznik czasu jest utrzymywany w stanie zerowym, a więc timer jest zatrzymany. W pozycji START następuje odblokowanie licznika. Stan wyjścia nie zmienia się aż do osiągnięcia nastawionego czasu, kiedy niski poziom sygnału STOP\ powoduje zmianę stanu przerzutnika wyjściowego na przeciwny.
Sygnały z przełącznika P5 oraz sygnał końca zliczania STOP\ przechodzą przez obwody RC, co zwiększa odporność układu na zakłócenia.
Do sygnalizowania stanu timera służą dwie diody elektroluminescencyjne. Dioda D2 (czerwona) wskazuje aktualny stan odbiornika. Dioda D3 (zielona) świeci w trakcie odmierzania czasu.

Układ wykonawczy

Jeżeli timer ma sterować odbiornik zasilany z sieci 220 V, konieczny jest układ wykonawczy z przekaźnikiem, tyrystorem lub triakiem. Autor zastosował tzw. przekaźnik półprzewodnikowy S202DS4 (solid state relay) firmy Sharp. Jest to element bardzo wygodny w użyciu. W obudowie TO220 znajduje się triak sterowany optoelektronicznie. Obwód wejściowy stanowi LED izolowana elektrycznie od części wysokonapięciowej. Obciążenie jest włączane i wyłączane przy przejściu napięcia sieci przez zero.
Na rys. 5a przedstawiono sposób sterowania elementu S202DS4 z układu timera. Maksymalny prąd obciążenia wynosi ok. 2 A bez radiatora i 5 A z radiatorem.
Przekaźnik półprzewodnikowy może być trudny do nabycia. Na rys. 5b przedstawiono układ wykonawczy z triakiem KT207/600, oparty na układzie podanym w literaturze [2]. Obwód bramki triaka jest zasilany z oddzielnego zasilacza i sterowany przez transoptor, dzięki czemu część cyfrowa timera jest elektrycznie oddzielona od sieci 220 V.
Do sterowania przekaźnika elektromagnetycznego można użyć układu z rys. 5c.

Zasilacz

Wykonanie tego bloku nie powinno nikomu sprawić kłopotu. Transformator sieciowy może być dowolnego typu, z uzwojeniem wtórnym dającym napięcie zmienne od 7 do 11 V. Pobór prądu – poniżej 100 mA. Scalony stabilizator



Rys. 6. Blok zasilacza

Układy scalone zastosowane w timerze

Układ	Typ	Masa	+5 V
U1	74HC00	7	14
U2	74HC14, 74HCT14	7	14
U3	MCY740103, CD40103, HEF40103, 74HC40103, 74HCT40103	8	16
U4	MCY74541, CD4541, HEF4541, 74HC4541, 74HCT4541	7	14
U5, U6	74HC390, 74HCT390, 74LS390*	7	14
U7, U8	74HC688, 74HCT688	10	20
U9	74HC10, 74HCT10, 74LS10*	7	14
U10	MCY74013, CD4013, HEF4013, 74HC4013, 74HCT4013	7	14
U11	UL7505, 7805	2	3

Uwaga. Użycie układów serii LS, oznaczonych gwiazdką, może zwiększyć pobór prądu o kilkadziesiąt mA.

7805 powinien być umieszczony na małym radiatorze (kilka cm^2), który można połączyć z masą. Kondensatory ceramiczne 0,1 μF powinny być umieszczone nie dalej niż kilka centymetrów od wyprowadzeń 7805. Obecność napięcia zasilającego sygnalizuje dioda świecąca D1 (żółta).

Elementy, montaż, uruchomienie

Napięcie zasilania układów serii 4000 może wynosić od 3 do 18 V, a serii HC – od 2 do 6 V. W timerze zastosowano zasilanie 5 V, można zatem stosować też układy serii HCT (4,5÷5,5 V). Układy serii 4000 można zastępować układami HC lub HCT o tej samej końcówce liczbowej. Nie zaleca się użycia układów bardzo szybkich, np. z serii AC/ACT, są one droższe, a z racji swej szybkości – bardziej wrażliwe na zakłócenia. Pełne nazwy układów scalonych oraz nie przedstawione na schematach numery wyprowadzeń masy i zasilania przedstawiono w tablicy.

Na schematach nie zaznaczono również kondensatorów blokujących. Przy każdym układzie scalonym powinien znajdować się kondensator ceramiczny 10÷100 nF, dołączony między wyprowadzenia masy i zasilania. Niespełnienie tego warunku może być przyczyną trudnych do wykrycia błędów w działaniu.

Wszystkie bloki timera są zmontowane na płytce uniwersalnej o wymiarach ok. 120 x 50 mm. Na drugiej płytce, mocowanej na płycie czołowej, znajdują się przełączniki i LEDy. Należy pamiętać o starannym rozdzieleniu części cyfrowej od części wysokonapięciowej.

Uruchomienie najlepiej zacząć od zasilacza, a pozostałe bloki uruchomiać w kolejności, w jakiej zostały tu opisane. Niezbędny jest miernik uniwersalny, bardzo pomocny byłby też oscyloskop lub sonda logiczna. Część układu jest zasilana bezpośrednio z sieci 220 V, należy więc zachować szczególną ostrożność. □

LITERATURA

[1] Kalinowski S.: Programowany układ czasowy CMOS MCY74541. "Radioelektronik" nr 1/1992

[2] Białoszewski A.: Przekaźnik czasowy. "Radioelektronik" nr 4/1992

RÓŻNE

Z wizytą u azjatyckiego tygrysa (2). Korea

Dokończenie z IV str. okładki

Częstym przypadkiem w firmach są zbyt niskie nakłady na badania i rozwój, objawiające się małą innowacyjnością oferty eksportowej. Niektóre firmy, nawet znane, przez całe lata nie są w stanie opanować wyrobu na poziomie konkurencji.

Przemysłowi aparatury pomiarowej jest coraz trudniej, bo zawęża się mu obszar działania. Aparatura najdroższa i najwyższej jakości pozostaje domeną Japończyków, najprostsza a jednocześnie najtańszą przejęli Chińczycy i zarzucają nią świat, przy czym jakość chińskiej produkcji jest na ogół marna. Pozostaje sprzęt średniej klasy i to, czego Chińczycy jeszcze nie potrafią, ale tu o miejsce trzeba walczyć z Tajwanem. Walczy się dwoma sposobami: robiąc to, co on, czyli przenosząc prostszą produkcję do Chin, automatyzując produkcję i/lub podnosząc jakość do poziomu norm ISO 9000. Zamiast taśm pełnych pracowników po 800 USD miesięcznie (w przeliczeniu, 1993, cztery razy więcej niż w 1988 r.) pojawiają się prawie bezludne hale zastawione robotami. Taki obrazek z firmy Kocom (miasto Inchon, produkcja wideodomofonów) można zobaczyć na fot. 1. Linia "inteligentnych" robotów umieszczonych w hermetycznym ciągu technologicznym produkuje i testuje dziennie 5000 urządzeń, dokładnie 10 razy tyle, co uprzednio tam stojąca taśma pełna ludzi.

Mniejsze firmy obniżają koszty, zlecając montaż płytek na zewnątrz, u tańszego ale wyspecjalizowanego kooperanta, sobie zostawiając tylko operacje kontrolne, pakowanie i wysyłkę.

Małe firmy zautomatyzować się nie mogą, uciekają więc w specjalizację i wysoką jakość uzyskiwaną czasem dość niekonwencjonalnie. Mała firma Jung Jin (generatory, sprzęt do pomiarów telekomunikacyjnych) produkuje sprzęt, używany jako wzorcowy nawet na Tajwanie; każdy gotowy generator (w produkcji działa system ISO 9001) przechodzi tam testy komputerowe tak, że komputer podłączony do gniazda GPIB testuje według programu (własne opracowanie firmy) wszystkie możliwe do zmierzenia parametry, wszystko jest drukowane ze wskazaniem odchyleń od normy, po czym długi listing idzie do stanowisk korekcyjnych... i tak aż wszystko jest bezbłędne. Stanowisko to można zobaczyć na fot. 2 po prawej na drugim planie, drukarka testuje właśnie stojący obok generator AM/FM. Na ostatnim planie wygrzewają się po raz trzeci (stosuje się cykl 8 h + 8 h + 72 h) analizatory modulacji AM/FM do 2 GHz.

Jest też metoda ucieczki w bok i do przodu. Produkująca kiedyś aparaturę pomiarową firma ED Laboratory rozbudowuje dość nietypową działkę, bo sprzęt dla szkół do nauki elektroniki. Jest wszystko, od nauki działania diody – po mikroprocesor, od pojedynczego miernika po duże pomiarowe zestawy edukacyjne.

Znaczna część produkcji, choć mniejsza niż na Tajwanie, jest kierowana na eksport pod znakami firmowymi odbiorców. Jest tendencja do zwiększania sprzedaży pod własnymi markami, z reguły brzmiącymi bardzo po angielsku, ale ogółem nie przekracza to 30% sprzedaży.

Na rynku wewnętrznym przemysł koreański musi walczyć z importem, obłożonym bardzo niskimi w porównaniu z Polską cłami (10%, bez dodatkowych "podatków granicznych" itp.). Cena detaliczna miernika koreańskiego, jest mniej więcej trzykrotnie większa od jego ceny eksportowej.

I na koniec znów odpowiedź na pytanie, "czy Polskę tam widać?". Niestety i tu ani śladu. Kto z Polską handluje, ten dowiedział się prywatnie, ale z promocją na wyższym szczeblu nikt z przemysłu aparatury pomiarowej się nie zetknął. Przez 12 dni pobytu w Korei autor nie znalazł śladu o Polsce w anglojęzycznej prasie i TV, w tym czasie były dobrze rozgłoszone dwie imprezy promocyjne węgierskie i jedna czeska. A w książce telefonicznej na hasło Budapeszt napotyka każdy, kto chce się zapoznać ze sposobem dzwonienia za granicę —. Albo jesteśmy tak bogaci, że stać nas na lekceważenie tak rozwiniętych technicznie krajów, albo warto się zastanowić nad pytaniem "na co idą nasze podatki?". □

Opisany generator funkcyjny może dawać przebiegi: sinusoidalny, trójkątny i prostokątny o częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz

Generator funkcyjny 20 Hz - 20 kHz

Jarosław Patrzałek

Generator funkcyjny, obok miernika uniwersalnego i oscyloskopu, należy do zestawu najbardziej przydatnych i uniwersalnych przyrządów serwisowych. Dziś, gdy nawet najbardziej wyrafinowane techniczne i skomplikowane przyrządy pomiarowe są dostępne dla każdego, kto tylko dysponuje odpowiednią gotówką, warto się pokusić o samodzielne zbudowanie prostego generatora funkcji. Opisane niżej urządzenie nie ma co prawda znakomitych parametrów metrologicznych, ale jego samodzielna konstrukcja może przynieść oprócz oszczędności finansowych, także sporo satysfakcji.

W podstawowej strukturze opisywanego generatora funkcyjnego wykorzystano specjalizowany układ scalony ICL8038 f–my Intersil (dostępny w większości sklepów branży elektronicznej – zwłaszcza tych, które zajmują się sprzedażą wysyłkową). Jest to monolityczny generator uniwersalny wytwarzający jednocześnie przebiegi: prostokątny, trójkątny i sinusoidalny. Według danych z literatury [1] układ ten charakteryzuje się następującymi właściwościami:

– dryftem temperaturowym ok. 0,005%/K
– małymi zniekształceniami (ok. 1%)
– dobrą liniowością (ok. 0,1%)
– niewielką liczbą potrzebnych elementów zewnętrznych
– szerokim zakresem częstotliwości pracy (0,001 Hz ÷ 1,5 MHz)
– zmiennym współczynnikiem wypełnienia impulsów (1÷99%).

W książce Siegfrieda Wirsuma [2] podano, że górna granica generowanych częstotliwości odnosi się do przebiegu prostokątnego, gdyż sygnały sinusoidalny i trójkątny już przy częstotliwości ok. 100 kHz ulegają zniekształceniom. W praktyce (na przykładzie konkretnego układu scalonego) okazało się, że granica generowanych częstotliwości dla sinusoidy i trójkąta przebiega na poziomie ok. 50 kHz. W związku z tym ograniczono zakres pracy generatora do pasma akustycznego 20 Hz ÷ 20 kHz. Zrezygnowano także z możliwości regulacji współczynnika wypełnienia impulsów, ustalając jego wartość na 50%.

Schemat generatora przedstawiono na rys. 1. Maksymalna częstotliwość generowanych przebiegów zależy od wartości rezystora R3 i kondensatora C włączonych między wyprowadzenie 10 i 11 układu US1 zgodnie ze wzorem:

$$f = 0{,}15/R_3C \qquad (1)$$

Przełącznik K1 umożliwia skokową zmianę pojemności kondensatora C i częstotliwości maksymalnej f wg sekwencji:

I	C = C1	f = 20 kHz
II	C = C1 + C2	f = 2 kHz
III	C = C1 + C3	f = 200 Hz

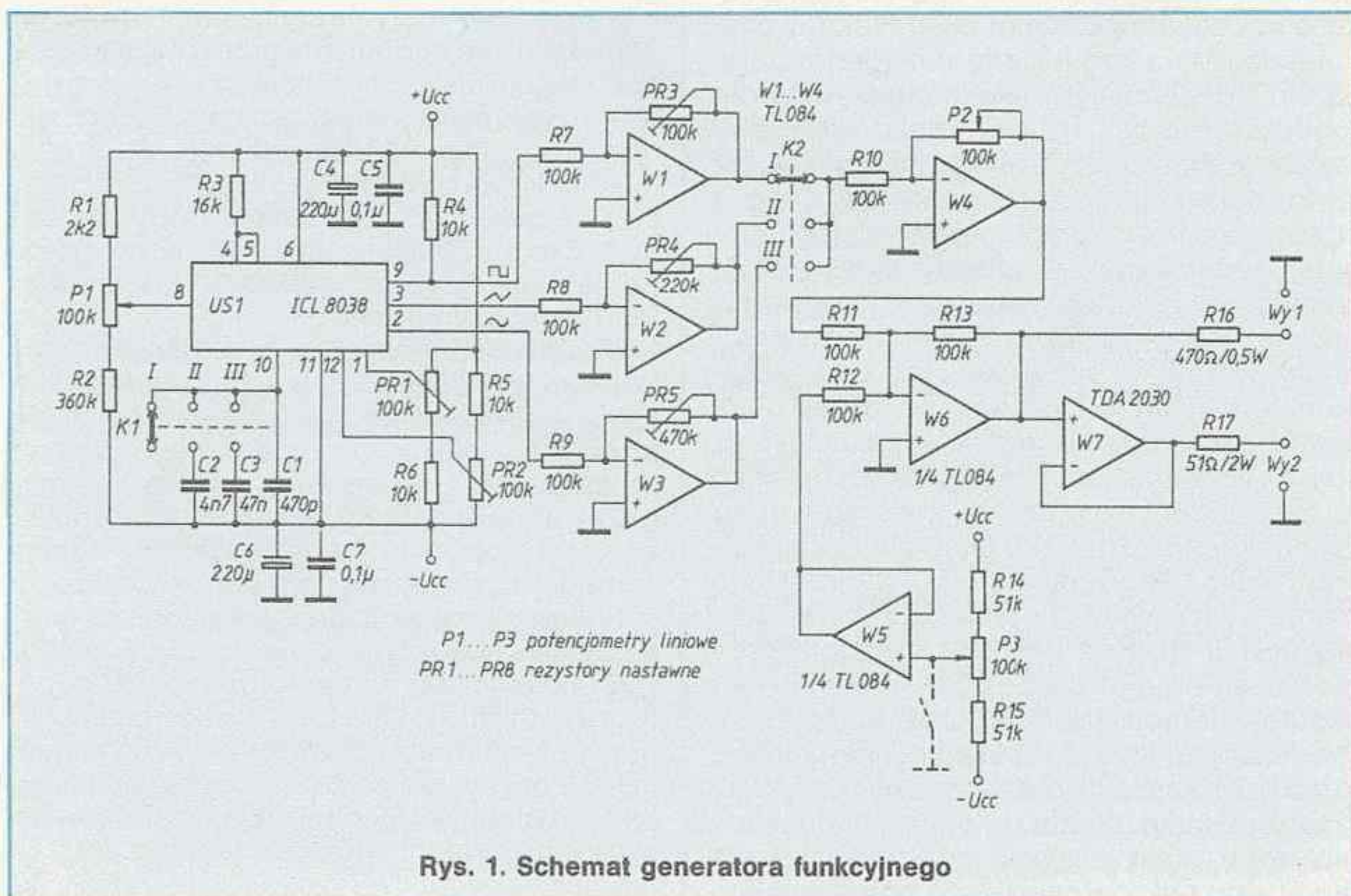
Wartość kondensatora C1 należy traktować jako orientacyjną, gdyż na I zakresie istotnym staje się wpływ pojemności wewnętrznej układu scalonego i montażowej całego urządzenia. Do płynnego przestrajania wewnątrz przyjętych zakresów częstotliwości standardowo wykorzystuje się rezystor R3 montując w jego miejsce potencjometr. Jak widać jednak ze wzoru (1), zależność f od R3 jest nieliniowa, co jest pewną wadą. W rozpatrywanym przykładzie płynną zmianę generowanych częstotliwości w zakresie 1:10 uzyskano wykorzystując wyprowadzenie 8 układu US1. Doprowadzając do niego napięcie stałe (mierzone względem +Ucc) z suwaka potencjometru P1, otrzymuje się efekt modulacji częstotliwości. Tym razem jednak zależność częstotliwości od napięcia modulującego jest liniowa. Rezystory nastawne PR1 i PR2 służą do minimalizacji zniekształceń przebiegów wyjściowych. Na wyprowadzeniach 9, 3 i 2 układu US1 otrzymujemy sygnały wyjściowe, odpowiednio: prostokątne, trójkątne i sinusoidalne. Ponieważ układ scalony US1 jest zasilany napięciem +Ucc symetrycznym względem masy układu, średnia wartość napięcia wszystkich trzech przebiegów jest taka sama i wynosi 0. Nie są równe natomiast ich amplitudy. O ile bowiem napięcie sygnału prostokątnego zmienia się między –Ucc a +Ucc, to trójkątnego – między +0,3 Ucc a –0,3 Ucc, a sinusoidalnego już tylko między +0,2 Ucc a –0,2 Ucc.

W celu wyrównania amplitud każdy z przebiegów jest doprowadzany do wejścia odrębnego wzmacniacza operacyjnego. Układy W1÷W3 pracują w typowej konfiguracji odwracających wzmacniaczy napięciowych. Rezystory nastawne PR3÷PR5 służą do ustawienia takiej samej wartości szczytowej napięcia przebiegów na wyjściach wzmacniaczy operacyjnych. Ponieważ dla wszystkich trzech przebiegów przyjęto amplitudę wyjściową równą 0,5 Ucc, stąd wzmacniacze W2 i W3 powinny nieznacznie wzmocnić przebiegi trójkątny i sinusoidalny, natomiast W1 – dwukrotnie stłumić sygnał prostokątny.

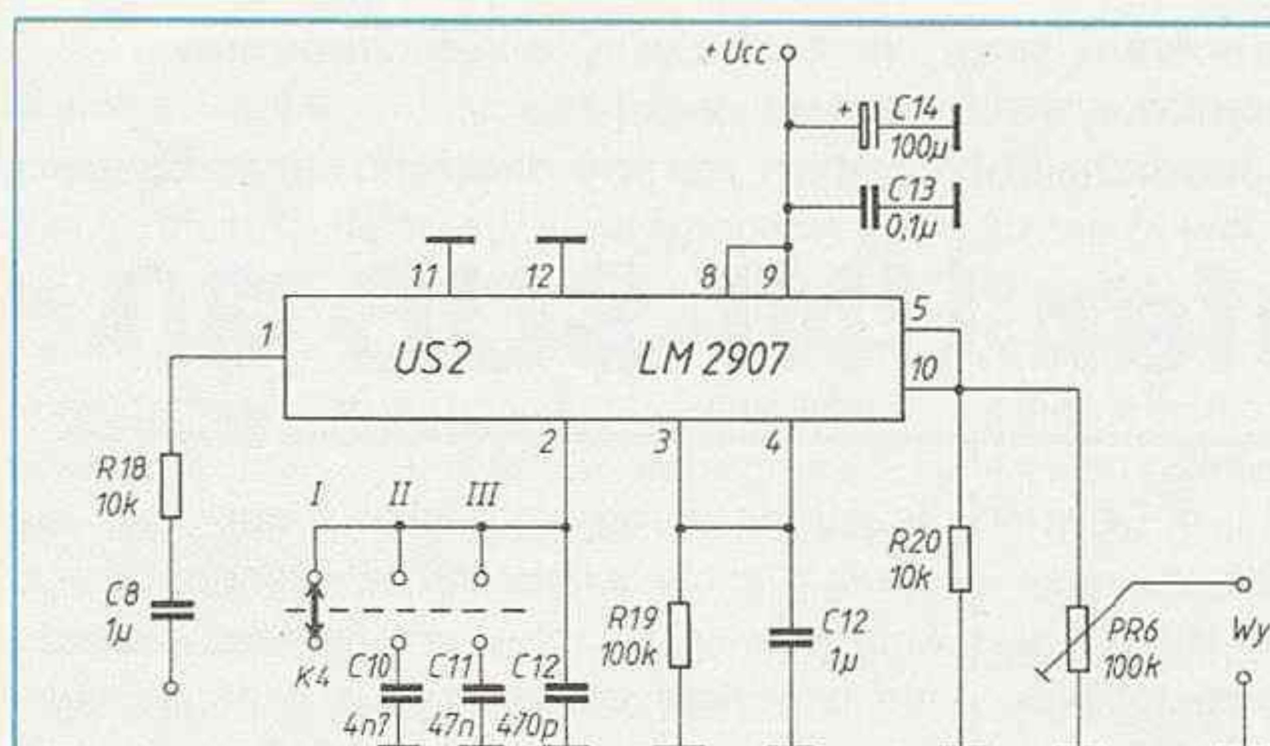
Po dokonaniu wyboru sygnału przełącznikiem K2 (pozycja I – prostokąt, II – trójkąt, III – sinusoida) jest on doprowadzony do wejścia tłumika ze wzmacniaczem operacyjnym W4. Potencjometr P2 umożliwia regulację amplitudy sygnału od 0 do 0,5 Ucc.

Następnie sygnał z wyjścia wzmacniacza W4 jest doprowadzany do wejścia sumatora odwracającego o wzmocnieniu równym jedności, zrealizowanego na wzmacniaczu operacyjnym W6. Układ ten sumuje algebraicznie napięcie przemienne przebiegu wyjściowego z napięciem stałym otrzymywanym z wyjścia W5, umożliwiając regulację składowej stałej sygnału wyjściowego, czyli tzw. offsetu.

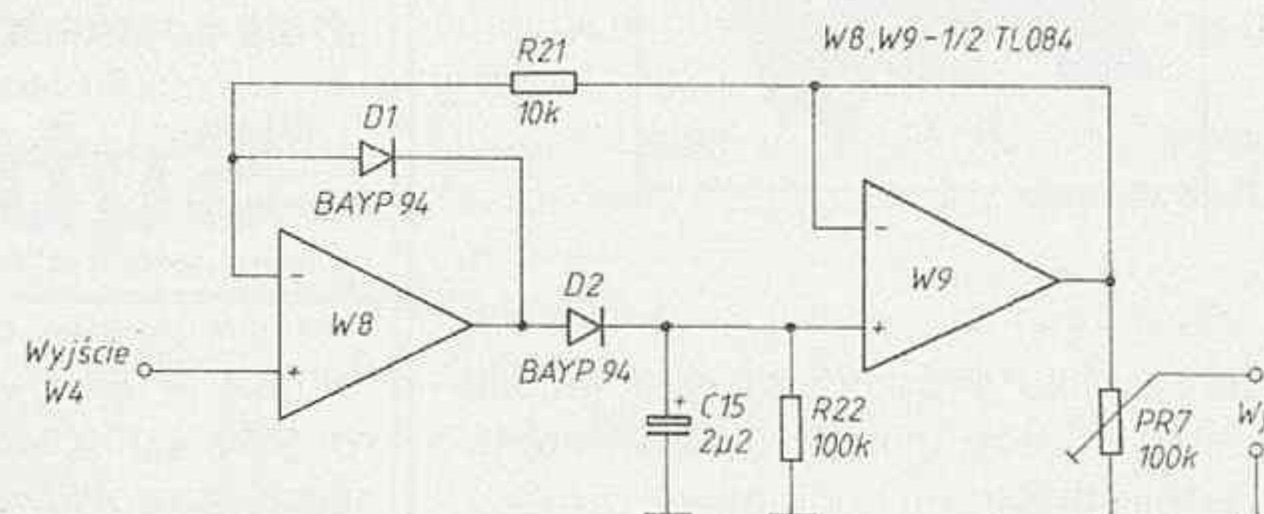
Wzmacniacz operacyjny W5 pracuje jako wtórnik napięcia separujący napięcie offsetu pobie-



Rys. 1. Schemat generatora funkcyjnego



Rys. 2. Schemat przetwornika częstotliwości – napięcie



Rys. 3. Schemat prostownika szczytowego

rane z suwaka potencjometru P3. Jak łatwo zauważyć z rysunku, zakres regulacji składowej stałej wynosi od –0,5 Ucc do +0,5 Ucc. Jeżeli suwak potencjometru P3 zostanie umieszczony w środkowym położeniu, wartość składowej stałej napięcia wyjściowego będzie równa zeru. Ze względów praktycznych potencjometr P3 powinien mieć mechanicznie wyróżnione położenie środkowe lub (lepiej) suwak potencjometru można połączyć z wyłącznikiem (K2 zaznaczony na schemacie przerywaną linią) zwierającym go do masy, gdy regulacja offsetu nie jest potrzebna.

Z wyjścia wzmacniacza operacyjnego W6 generowany sygnał jest doprowadzany przez rezystor R16 do wyjścia układu Wy1. Wzmacniacz W7 pracujący jako wtórnik napięciowy służy jedynie do zmniejszenia impedancji wyjściowej układu (wyjście Wy1 - ok. 600 Ω, Wy2 - ok. 50 Ω) i zwiększenia wydajności prądowej. Może on być pominięty w układzie.

Własności użytkowe i komfort obsługi opisanego generatora funkcyjnego mogą być w znacznym stopniu poprawione przez rozbudowanie go o jeden (lub wszystkie) z zaproponowanych poniżej układów.

Przetwornik częstotliwość–napięcie (rys. 2). Wykonany w oparciu o specjalizowany układ scalony LM2907 firmy National Semiconductor (dokładniejszy opis i parametry techniczne w literaturze [2]) przetwornik f/U umożliwia śledzenie zmian częstotliwości generowanego przebiegu wyjściowego i zwalnia z konieczności skalowania potencjometru P1. Wejście przetwornika należy połączyć z wyprowadzeniem 9 US1 (wyjście sygnału prostokątnego), a przełącznik K4 zsynchronizować z przełącznikiem K1. Na wyjściu układu US2 uzyskuje się napięcie wyjściowe proporcjonalne do częstotliwości wejściowej zgodnie ze wzorem:

$$U_{wy} = f_{we}\, U_{cc}\, R_{18}\, C_x \qquad (2)$$

w którym:

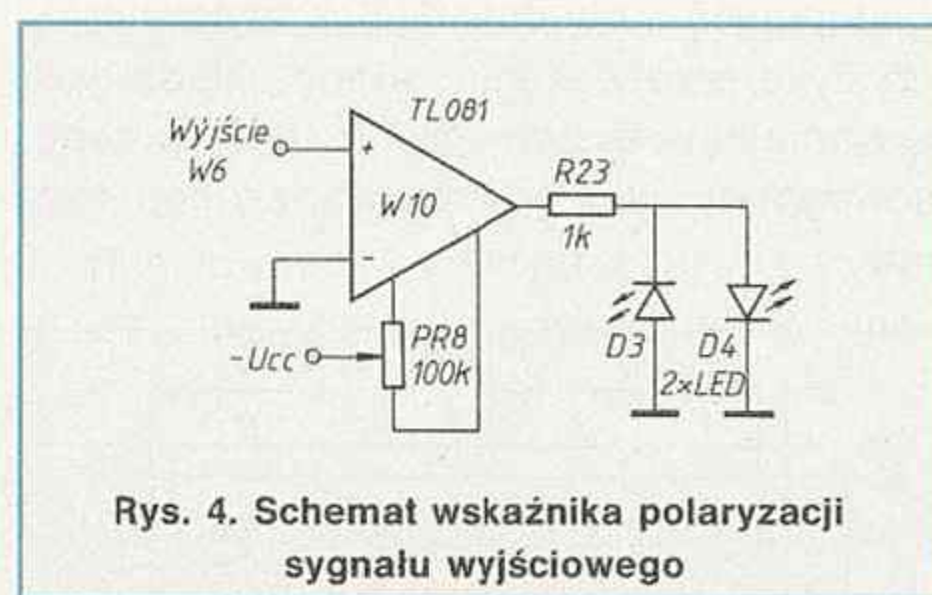
C_x – pojemność włączona między wyprowadzenie 2 US2 i masę układu,

U_{cc} – napięcie zasilania,

U_{wy} – napięcie wyjściowe na końcówce 5 US2.

Przełącznikiem K4 dokonuje się skokowej zmiany zakresu mierzonych częstotliwości w sekwencji: I – f = 20 kHz, II – f = 2 kHz, III – f = 200 Hz. I w tym przypadku należy z rezerwą potraktować podaną wartość pojemności kondensatora C9, ze względu na wpływ pojemności własnej układu scalonego US2 oraz pojemności montażowych.

Układ charakteryzuje się dobrą liniowością przetwarzania (ok. 0,3%). Rezystor nastawny PR6 umożliwia dostosowanie poziomu napięcia wyjściowego do zakresu pomiarowego posiadanego woltomierza.



Rys. 4. Schemat wskaźnika polaryzacji sygnału wyjściowego

Prostownik szczytowy (rys. 3). Układ ten umożliwia stałą kontrolę amplitudy generowanego przebiegu. Wejście prostownika należy połączyć z wyjściem wzmacniacza W4 (w tym punkcie układu realizowany jest pomiar amplitudy sygnału wyjściowego bez składowej stałej). Układ pracuje z dobrą dokładnością dla częstotliwości większych od 50 Hz. Dla przebiegów o mniejszych częstotliwościach układ zaniża nieco rzeczywistą wartość mierzonej amplitudy – jest to spowodowane przyjętym doborem wartości elementów dwójnika R22 C15 wynikłym z kompromisu między możliwie niską dolną granicą poprawnie mierzonych częstotliwości, a czasem ustalania się wskazań przy gwałtownych zmianach amplitudy generowanego przebiegu. Rezystor nastawny PR7 spełnia podobną funkcję jak PR6 w układzie przetwornika F/U.

Wskaźnik polaryzacji sygnału wyjściowego (rys. 4). Układ ten spełnia pożyteczną funkcję, jeżeli wymagany jest sygnał wyjściowy z wyłącznie dodatnią lub ujemną polaryzacją. LED D3 i D4 wskazują aktualną polaryzację przebiegu – jeżeli będzie to sygnał przemienny obserwować się będzie świecenie obu diod – wskutek bezwładności oka ludzkiego. Posługując się teraz potencjometrem regulacji offsetu P3 można doprowadzić do sytuacji, w której nagle zgaśnie jedna z diod – pozostała świecąca dioda wskazuje aktualną polaryzację przebiegu wyjściowego.

Wejście układu należy dołączyć do wyjścia wzmacniacza W6. Dioda D3 wskazuje ujemną, a D4 dodatnią polaryzację sygnału wyjściowego. Ze względu na to, że wzmacniacz operacyjny W10 pracuje z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego jako komparator należy skompensować napięcie niezrównoważenia rezystorem nastawnym PR8.

Wszystkie opisane układy wykonane przy użyciu sprawdzonych elementów nie powinny sprawić problemów przy montażu i uruchomianiu. Czynności regulacyjne sprowadzają się w zasadzie do opisanych wcześniej nastaw rezystorów nastawnych i ewentualnego dobrania kondensatorów C1 i C9.

Modelowy układ był zasilany napięciem symetrycznym ±15 V (układ ICL8038 działa poprawnie w zakresie napięć zasilających od ±5 do ±15 V) ze stabilizatora napięcia zbudowanego za pomocą układów scalonych 7815 i 7915 pracujących w standardowym układzie aplikacyjnym.

Należy również pamiętać o właściwym blokowaniu napięć zasilających wzmacniacze operacyjne za pomocą kondensatorów bezindukcyjnych 0,01÷0,1 µF (nie uwzględnionych na schemacie) przylutowanych jak najbliżej końcówek zasilających strukturę krzemową.

W celu uzyskania dobrych parametrów technicznych konieczne jest stosowanie dobrych wzmacniaczy operacyjnych, najlepiej wykonanych technologią BiFET (np. TLO84, TLO74 itp.). W modelowym urządzeniu mimo zastosowania poczwórnych wzmacniaczy operacyjnych TLO84 (bez kompensacji napięcia niezrównoważenia) składowa stała na wyjściu wzmacniacza W6 (przy wyłączonej regulacji offsetu) nie była większa niż 50 mV. □

LITERATURA

[1] Nadachowski M., Kulka Z.: "Analogowe układy scalone", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1985

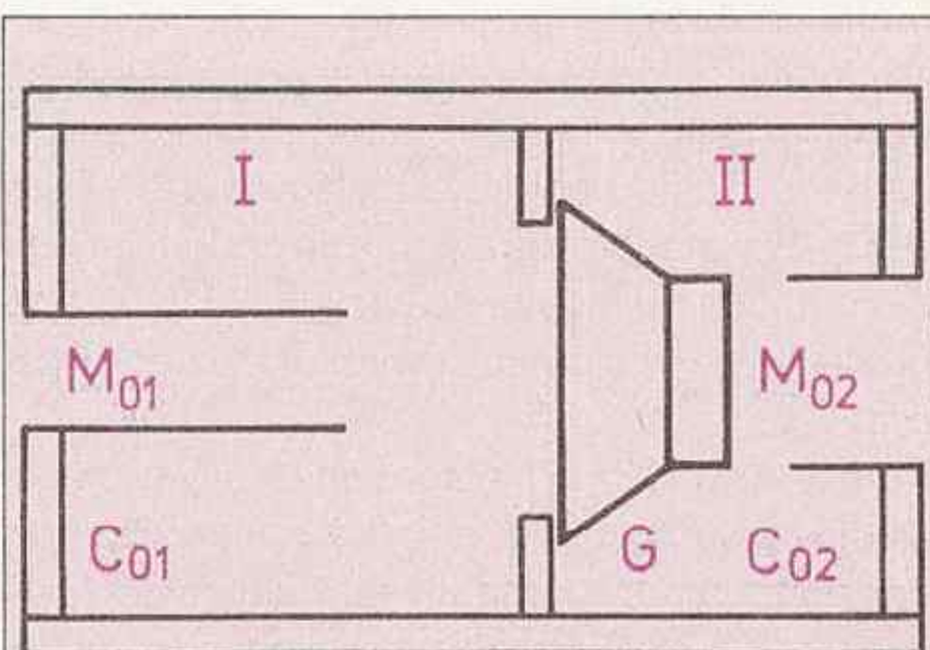
[2] Wirsum S.: "Nowe i najnowsze układy elektroniczne", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1986

hi-fi AV

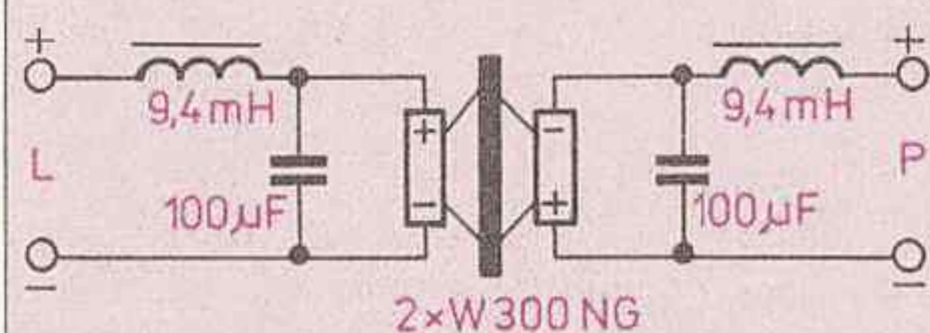
W artykule opisano opracowany przez firmę VISATON subniskotonowy zespół głośnikowy (Subwoofer) dużej mocy. Opis poprzedzono wprowadzeniem dotyczącym zasady działania urządzenia.

Subwoofer UNI-SUB 30

Na rysunku 1 przedstawiono głośnik umieszczony między dwiema komorami z otworami (tunelami), różniącymi się parametrami. Załóżmy, że głośnik jest zasilany sygnałem sinusoidalnym z generatora i wzmacniacza. Gdy częstotliwość sygnału jest bardzo mała (np. 10 Hz), membrana głośnika porusza się w takt zmian sygnału, wypychając i zasysając powietrze na przemian do obu komór. Przy zwiększaniu częstotliwości sygnału nastąpi moment, gdy komora I wejdzie w zakres rezonansu Helmholtza, tj. masa akustyczna otworu M_{01} i podatność akustyczna komory C_{01} zostaną pobudzone do drgań. Z otworu (tunelu) będzie promieniował dźwięk o częstotliwości sygnału (np. 35 Hz). Zwiększanie częstotliwości spowoduje zwiększenie intensywności drgań, aż do osiągnięcia określonego maksimum (np. przy częstotliwości 50 Hz). Potem promieniowanie otworu komory I będzie słabnąć i prawie ustanie. Masa akustyczna otworu M_{01} będzie spełniać funkcję korka, a komora I stanie się komorą zamkniętą, w której będzie się zmieniało ciśnienie akustyczne.



Rys. 1. Obudowa głośnika z dwiema komorami z otworami
I – komora o większej objętości, II – komora o mniejszej objętości, M_{01} – masa akustyczna otworu, C_{01} – podatność akustyczna komory I, M02 – masa akustyczna otworu, C_{02} – podatność akustyczna otworu II, G – głośnik



Rys. 2. Schemat elektryczny zespołu Uni-Sub 30

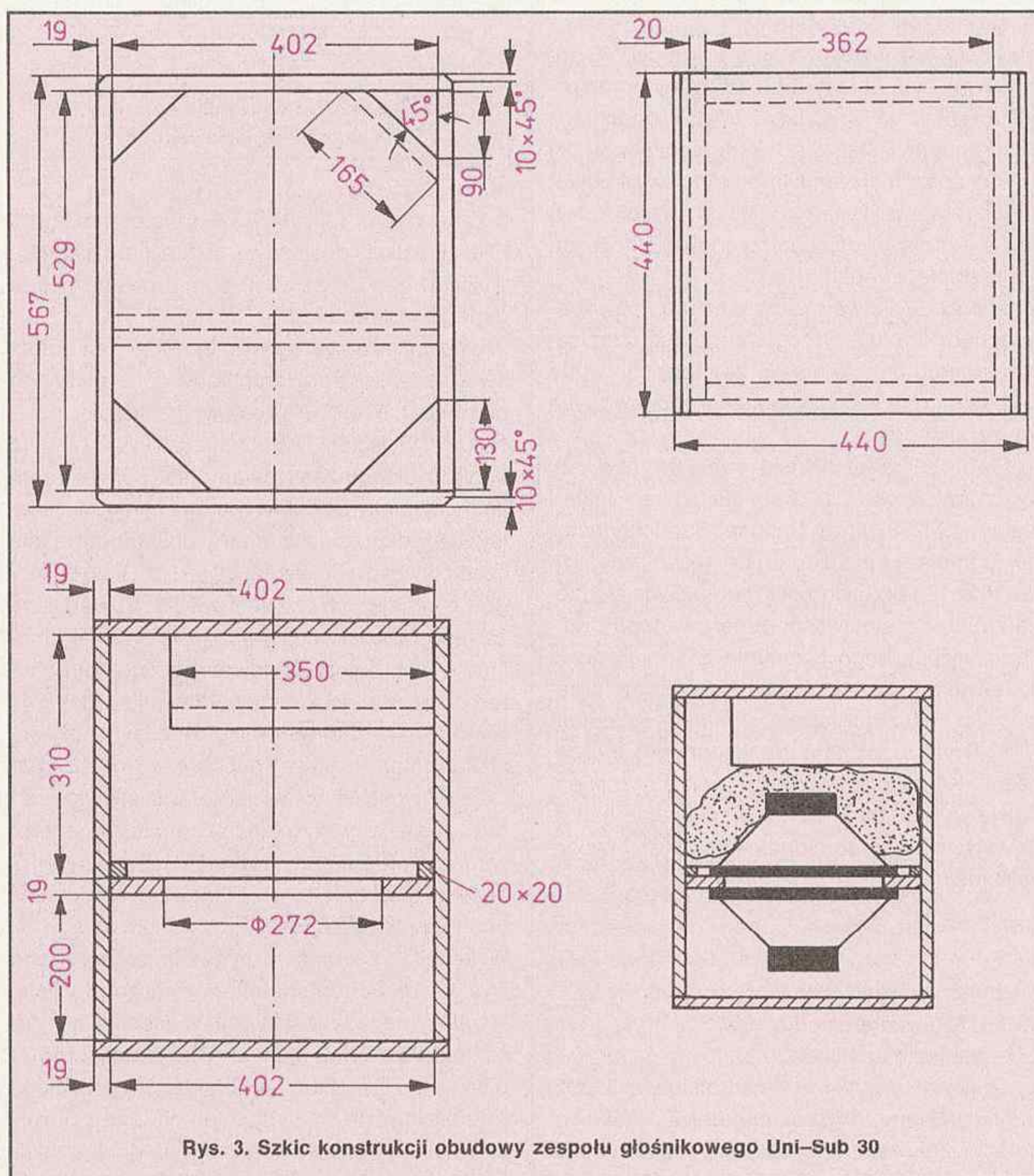
Komora II ma mniejszą objętość, mniejszą wartość podatności C_{02} i mniejszą masę akustyczną otworu M_{02}. Rezonans Helmholtza wystąpi w niej przy większej częstotliwości sygnału (np. w zakresie 80÷150 Hz). Również przy większych częstotliwościach jej otwór przestanie promieniować.

Zespół głośnikowy będzie tworzyć zamknięty, właściwie nie promieniujący układ akustyczny, w którym będą zachodzić zmiany ciśnienia w komorach. Cała doprowadzana energia będzie wówczas tracona na efekty cieplne w powietrzu, ściankach obudowy, no i głośniku. Aby osłabić niepożądane efekty występujące w obudowie i poprawić charakterystykę przenoszenia całego układu trzeba zmniejszyć za pomocą filtru dolnoprzepustowego amplitudę doprowadzanego sygnału.

Jeżeli parametry głośnika i obudowy zostaną właściwie dobrane, taki zespół subniskotonowy jest zdolny przetwarzać skutecznie przebiegi elektryczne w drgania akustyczne w zakresie, np. 35÷160 Hz. Nadaje się on więc doskonale do wspomagania wielu domowych zespołów głośnikowych hi-fi o niedostatecznie dobrym przenoszeniu basów.

Na temat subwooferów pisaliśmy w numerach 4 i 11/1990 naszego miesięcznika.

Subniskotonowy zespół głośnikowy może być przyłączony do wzmacniaczy zestawu elektroakustycznego przez dolnoprzepustowy filtr bierny, jeżeli nie zachodzi niebezpieczeństwo przeciążenia wzmacniaczy (może wtedy wystąpić zbyt mała wartość impedancji obciążającej wzmacniacze w zakresie najmniejszych częstotliwości).



Rys. 3. Szkic konstrukcji obudowy zespołu głośnikowego Uni-Sub 30

Najlepszym sposobem przyłączenia zespołu subniskotonowego jest zastosowanie oddzielnego wzmacniacza mocy, na wejściu którego stosuje się prosty filtr dolnoprzepustowy 12 dB/okt, obliczony na częstotliwość graniczną 120 ÷ 160 Hz, stosownie do potrzeby. Schematy filtrów były opisywane w numerach 5/1992 i 4/1986 Radioelektronika.

Na rysunku 2 jest przedstawiony schemat zespołu głośnikowego VISATON UNI-SUB 30. Zastosowano w nim tandem dwóch głośników niskotonowych typu W300 NG o następujących parametrach: średnica 330 mm, moc znamionowa 100 W, f_S = 29 Hz, V_{AS} = 230 dm, Q_{TS} = 0,56. (Bardzo podobne parametry mają głośniki Tonsil GDN 30/100/1, 8 Ω i GDN 30/100/2, 8 Ω).

Głośniki są przyłączone do wyjść wzmacniaczy przez filtr dolnoprzepustowy 12 dB/okt. Cewka indukcyjna powinna być nawinięta na rdzeniu ferrytowym lub z blachy transformatorowej w celu zmniejszenia rezystancji uzwojenia. Należy stosować kondensatory bipolarne na napięcie 60 V lub większe.

Szkice konstrukcyjne obudowy i umocowania głośników są przedstawione na rys. 3. Górna, większa komora ma dwa długie otwory-tunele o przekroju trójkątnym, utworzone przez przytwierdzenie odpowiednich deseczek w narożach obudowy. Łączny przekrój tych otworów wynosi 80 cm^2, a ich długość wynosi 37 cm. W komorze dolnej są wycięte dwa otwory trójkątne w narożach ścianki czołowej obudowy. Mają one łączną powierzchnię 170 cm^2, a ich długość wynosi tyle, ile grubość użytej sklejki, tj. 19 mm.

Gdyby konstruktor zamierzał zmienić nieco kształt obudowy, zaleca się zachowanie objętości poszczególnych komór: górna 50 dm^3 oraz dolna 32 dm^3. Zamiast otworów-tuneli trójkątnych można zastosować otwory rurowe o identycznym przekroju i długości.

Najlepszym materiałem do wykonania obudowy jest dobra sklejka o grubości 19 mm. Można użyć również twardej płyty pilśniowej. Otwór do umocowania głośników powinien być dostosowany do średnicy użytych głośników. Scianka wewnętrzna, na której są zmontowane głośniki, powinna być mocno i szczelnie osadzona w obudowie. Zaleca się zastosowanie listewek pomocniczych.

Górny głośnik powinien być przykryty gazą, na którą nałożono warstwę waty (125- ÷ 50 g). Wata powinna być przykryta drugą warstwą gazy, aby nie trafiała do otworów obudowy. Przewody zasilające są wyprowadzone przez dolną ściankę obudowy, najlepiej za pomocą odpowiednich zacisków połączeniowych.

Obudowa powinna mieć nóżki. Najlepiej jest zastosować nóżki gumowe o wysokości 4 ÷ 6 cm.

Efektywność przenoszenia basów przez zespół subniskotonowy zależy w znacznym stopniu od jego ustawienia. Basy będą przenoszone najsilniej, gdy zespół będzie ustawiony w narożu pomieszczenia. Zespół przysunięty bezpośrednio do ściany będzie przenosił nieco słabiej. Odsunięcie zespołu od ścian o 0,5 ÷ 1 m jeszcze bardziej osłabi przenoszenie basów. Optymalne usytuowanie zespołu należy dobrać eksperymentalnie. Jest korzystne, gdy zespół subniskotonowy znajduje się między prawym i lewym zespołem głośnikowym, mniej więcej symetrycznie.

Dane techniczne zespołu UNI-SUB 30	
Moc znamionowa:	2 x 200 W
Impedancja:	2 x 8 Ω
Pasmo przenoszenia:	35 ÷ 180 Hz
Srednia efektywność:	90 dB/W/m
Częstotliwość podziału:	150 Hz

A.W. □

KOMPLETNY ZESTAW URZĄDZEŃ DO MONTAŻU OBRAZU I DŹWIĘKU AMERYKAŃSKIEJ FIRMY VIDEONICS. PRACUJE W SYSTEMIE VHS, SVHS i innym.

- CYFROWY MIKSER VIDEO MX-1 Nagrodzony Najlepszym Produktem w Kategorii Edytowania Video na 1994/1995 przez EAP (European Award Panel)
  - zsynchronizowany przełącznik dla 4 wejść video
  - podwójny korektor podstawy czasu (TBC)
  - generator cyfrowy ponad 200 efektów specjalnych
  - profesjonalna jakość obrazu dzięki 8-bitowej konwersji (BROADCAST)
  - unikatowe wyświetlanie jednocześnie 4 obrazów na jednym monitorze
- GENERATOR NAPISOW TM 2000, polskie znaki
  - napisy o wysokiej rozdzielczości (720 x 580) przy wykorzystaniu ponad jednego miliona kolorów
  - szerokość pasma video: 5,0 MHz, S/N ponad 60 dB
  - 92 rodzaje i rozmiary czcionki
  - 36 stylów pisma, efekty specjalne
  - pamięć na 8000 znaków, setki stron, korzystanie z wielu języków obcych
  - profesjonalna jakość
- PULPIT MONTAŻOWY TU-1
  - urządzenie do montażu ze sterowaniem ręcznym, automatycznym
  - precyzyjny montaż z wykorzystaniem kodu czasowego
  - wzmacnianie i wytłumianie obrazu, zasilanie bateryjno-sieciowe,
- VIDEO EQUALIZER VE-1
  - cyfrowy korektor kolorów, procesor video i mikser audio w jednym urządzeniu
- MIKSER EFEKTOW DŹWIĘKOWYCH SE-1
  - 3-kanałowy MIKSER AUDIO łączy 2 źródła stereo sygnału oraz jeden kanał mikrofonowy mono
  - cyfrowa "biblioteka" efektów dźwiękowych (59)
  - efekty specjalne - modyfikacja efektów dźwiękowych zgromadzonych w "bibliotece"
  - 18 tonów i pasaży muzycznych
  - urządzenie zapamiętuje kolejność do 31 dźwięków



Cyfrowy mikser video MX1 – firmy VIDEONICS



Generator napisów – TITLEMAKER 2000 firmy VIDEONICS – polskie znaki

ZA CENĘ AMATORSKIEGO SPRZĘTU
MASZ DOSTĘP DO ZASTOSOWAŃ PROFESJONALNYCH

WYŁACZNY DYSTRYBUTOR W POLSCE:
PROWIMAX Sp. z o.o.
Warszawa, ul. Farbiarska 73
tel.: 643 51 52, 643 89 00
643 71 69
fax: 43 38 83
komertel 39 12 02 82

PREZENTACJA KOMPLETNEGO STANOWISKA
DHE, Warszawa - Ursynów
ul. Teligi 8
tel.: 643 40 55, 643 32 34
fax: 643 34 00

Parametry nadawanych z satelitów sygnałów fonii zmieniały się w ostatnich latach, chociaż cały czas dominowała modulacja częstotliwości. Jedną z przyczyn częstych zmian był brak jednolitych norm międzynarodowych, co zaowocowało dużą liczbą typów sygnałów. Większość organizacji satelitarnych starała się wylansować własne parametry; doprowadziło to do konieczności konstruowania uniwersalnych odbiorników. Starsze typy odbiorników satelitarnych nie mogą być dostrojone do niektórych programów fonii; ich właściciele są zainteresowani modernizacją posiadanego sprzętu.

Satelitarna fonia

Seweryn Kobyliński

Parametry sygnału fonii

Przed kilku laty satelitarna fonia była nadawana najczęściej w postaci jednego lub dwóch kanałów monofonicznych, na podnośnych wybranych z przedziału częstotliwości 6,5 - 7,5 MHz. Stosowana była modulacja częstotliwości z dużą dewiacją oraz duża amplituda napięcia podnośnej fonii. Jest to najprostsza metoda otrzymania sygnału dobrej jakości, gdyż stosunek sygnału do szumów dla modulacji FM rośnie z kwadratem zastosowanej dewiacji.

Metoda ta jest w dalszym ciągu stosowana do wielu programów, nadawanych z satelitów Astra i Eutelsat. Zwykle jest wybierana podnośna 6,50, 6,60 lub 6,65 MHz przy dewiacji ok. 85 kHz, a całkowity sygnał jednego kanału fonii zajmuje pasmo szerokości do 280 kHz. Szerokość pasma takiego sygnału jest nieco większa od stosowanej w radiofonii UKF FM, gdzie pasmo wynosi około 250 kHz.

Niektóre programy satelitarne, zwłaszcza włoskie, rosyjskie i amerykańskie są nadawane z bardzo dużą dewiacją – szerokość pasma sygnału fonii może dochodzić do 400, a nawet 600 kHz, co zapewnia bardzo dobrą jakość, ale do ich odbioru bez zniekształceń potrzebny jest nietypowy sprzęt, o bardzo dużej szerokości pasma.

W celu umożliwienia nadawania kilku programów fonii, w tym programów stereofonicznych, opracowana została specjalna metoda, wykorzystująca wąskie kanały. Od nazwy amerykańskiej firmy Wegener, która opracowała i wylansowała tę metodę, pochodzi nazwa Wegener-Panda. Firma ta jest nastawiona przede wszystkim na sprzedaż gotowych urządzeń nadawczych i odbiorczych, bez ujawniania wszystkich szczegółów technicznych. Wielu innych producentów osiągnęło podobne rezultaty; podają oni, że ich sprzęt jest zgodny (kompatybilny) z systemem Wegener-Panda.

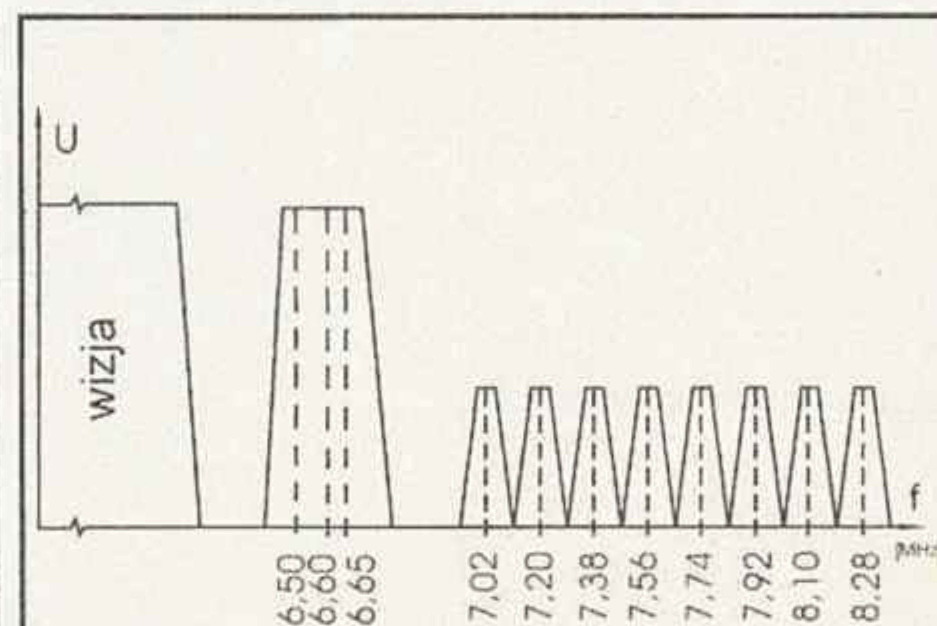
Typowy rozkład podnośnych fonii przedstawiono na rys. 1. Kanałów wąskopasmowej fonii jest zwykle od dwóch do ośmiu, są one rozstawione bardzo ciasno, w odstępach co 180 kHz. Są to kanały całkowicie niezależne od siebie, mogą być wykorzystane parami, dla sygnałów stereo, lub oddzielnie w wersji mono, np. dla sygnałów dźwięku w różnych językach.

W celu odbioru wąskopasmowych sygnałów fonii z dobrą jakością jest konieczne stosowanie filtrów o dobrej selektywności oraz ewentualnie dodatkowych układów redukcji szumów.

Żaden program satelitarny nie jest nadawany z podnośną fonii 5,5 MHz, co dobitnie świadczy o tym, że częstotliwość ta jest zbyt niska dla telewizji kolorowej 625 linii, obojętnie czy dotyczy to standardu PAL czy SECAM. Najniższą spotykaną podnośną jest 5,8 MHz; jest ona stosowana, np. przez francuskie satelity TDF.

Schematy blokowe

Produkowane kilka lat temu popularne odbiorniki satelitarne nie były przystosowane do odbioru programów stereo. Miały jeden kanał szerokopasmowy mono, w najprostszej postaci o częstotliwości tylko 6,5 MHz (dla Astry), bez możliwości podstrajania.



Rys. 1. Typowy rozkład podnośnych fonii dla satelitów Astra i Eutelsat

Schemat blokowy typowego toru fonii dla współczesnego odbiornika satelitarnego zamieszczono na rys. 2. Występują tutaj trzy kanały równoległe – jeden szeroki i dwa wąskie. Na ogół nie stosuje się rozwiązań z przełączaną szerokością pasma kanału, aby zaoszczędzić kilka elementów, gdyż jest to nieopłacalne ze względu na niską cenę stosowanych podzespołów.

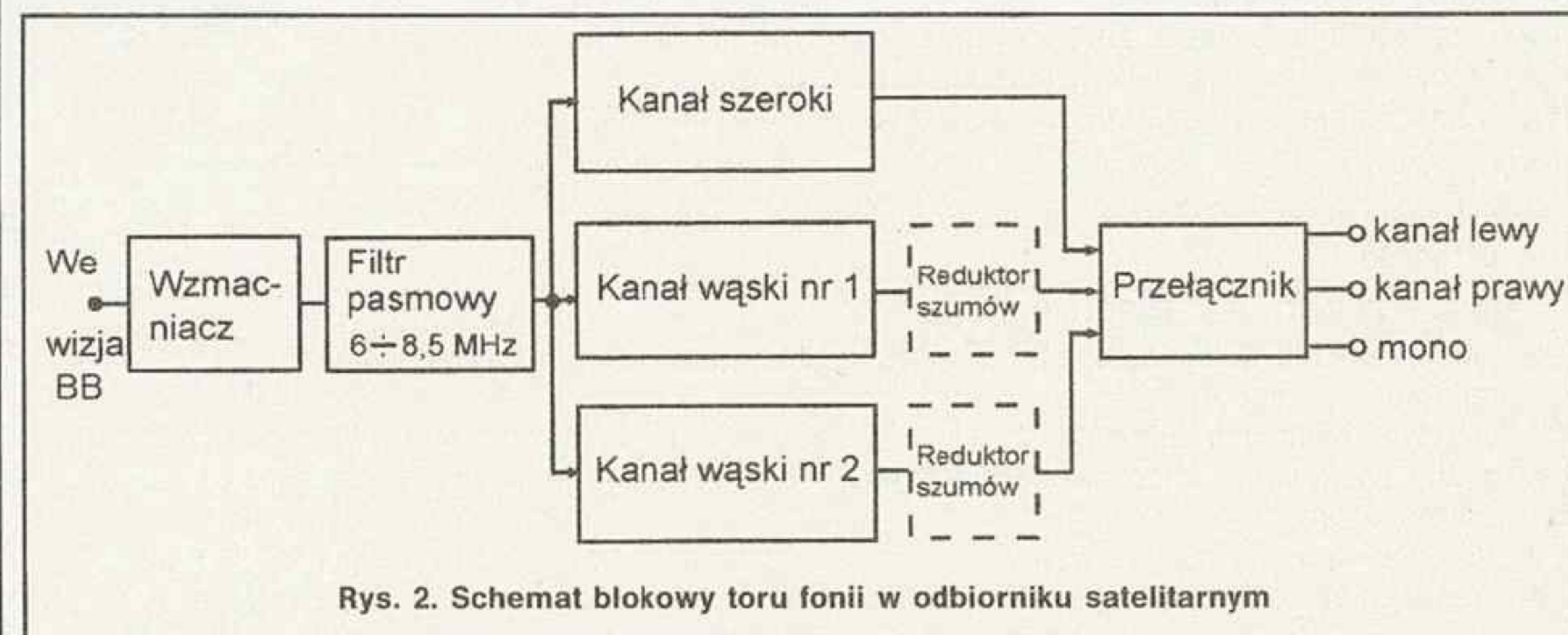
Filtry pasmowe

W torze fonii najwygodniejsze jest stosowanie gotowych filtrów ceramicznych. Szerokość pasma tych filtrów powinna być jednak inna niż filtrów przeznaczonych do zwykłych odbiorników radiowych i telewizyjnych.

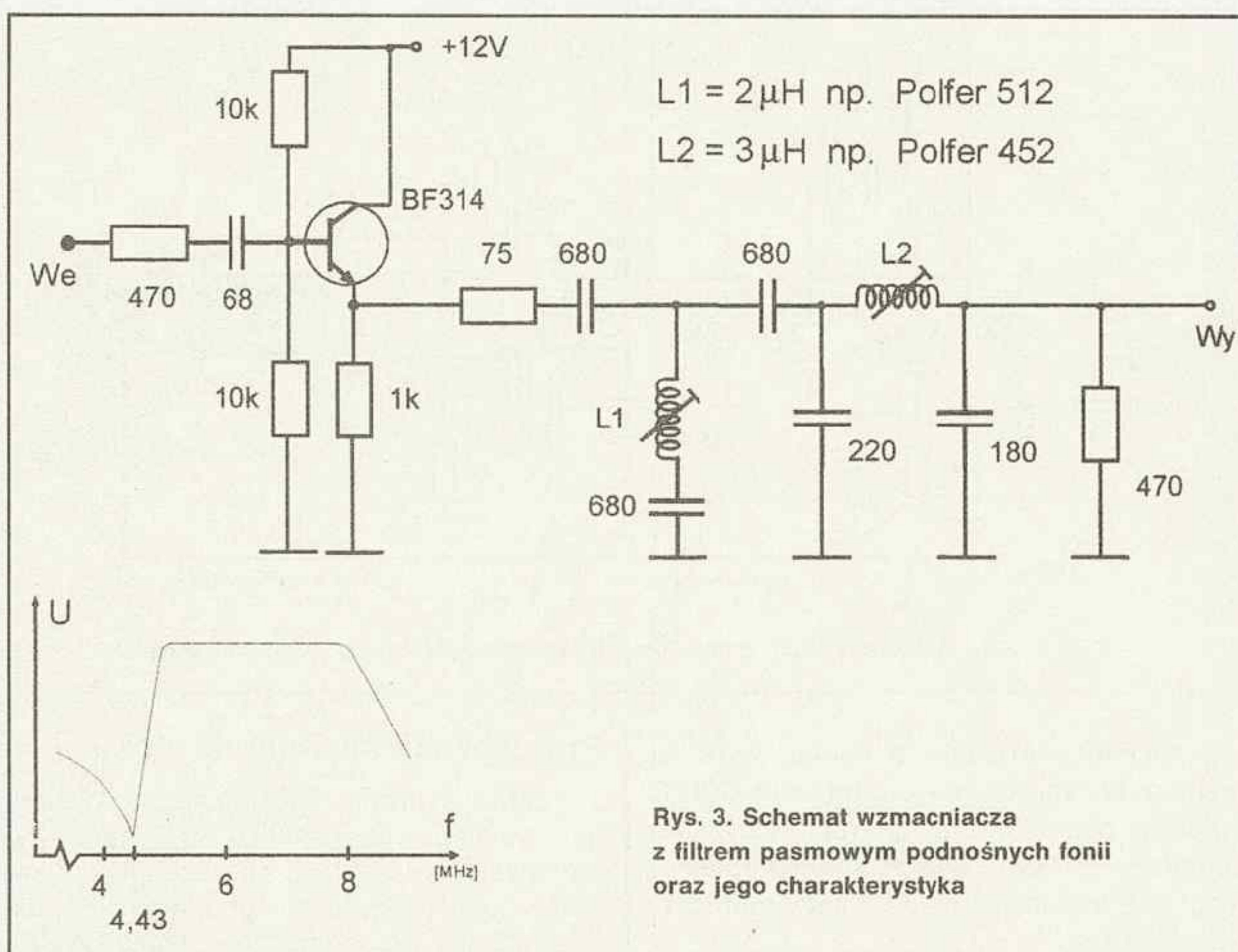
Dla kanału szerokiego są potrzebne filtry o pasmie około 280 kHz zamiast 250 kHz, różnica ta nie jest wielka i możliwe jest uzyskanie odpowiednich filtrów przez wyselekcjonowanie ich z podzespołów przeznaczonych do odbiorników UKF FM. Z krajowych filtrów FCM 10,7 można dobrać egzemplarze o właściwych parametrach. Firmy zagraniczne produkują specjalne typy filtrów, przeznaczone do satelitarnego kanału monofonicznego, które mają często oznaczenia E10,7A lub 10,7MA.

Dla kanału wąskiego są konieczne filtry nowego typu, o szerokości zbliżonej do 120 kHz (na poziomie –3 dB). Filtry te powinny mieć dobrą selektywność, ich szerokość na poziomie –30 dB powinna być nie większa niż 180 kHz. Są produkowane tego rodzaju filtry, oznaczane, np. jako E 10,7J lub 10,7MJA. Do własnych potrzeb filtry takie można otrzymać, łącząc po dwa lub trzy zwykłe filtry, w sposób podany na rys. 5. Szeregowe łączenie filtrów zawęża ich charakterystykę i poprawia selektywność.

Odrębnym zagadnieniem jest dobór par filtrów do satelitarnych odbiorników stereofonicznych. W najczęściej stosowanym, na skalę przemysłową, rozwiązaniu występuje para filtrów o częstotliwościach środkowych przesuniętych o 180 kHz. Nominalne częstotliwo-



Rys. 2. Schemat blokowy toru fonii w odbiorniku satelitarnym



Rys. 3. Schemat wzmacniacza z filtrem pasmowym podnośnych fonii oraz jego charakterystyka

wano tutaj mieszacz z heterodyną – UL 1042 (SO42) oraz wzmacniacz i demodulator – UL 1244 (TBA120U). Układ UL 1042 ma dwa wyjścia, łatwo można dołączyć do niego dwa tory p.cz. Warunkiem jest posiadanie dwóch kompletów filtrów p.cz. o częstotliwościach przesuniętych o 180 kHz. Jeśli nie dysponuje się takimi filtrami, to trzeba powtórzyć dwa razy cały schemat z rys. 4. W ten sposób znikają kłopoty związane z doborem częstotliwości środkowej filtrów, gdyż każdy kanał można indywidualnie dostroić do odbieranego sygnału przez zmianę napięcia przestrajającego Up. Oczywiście napięcia Up dla każdego kanału muszą być dobierane indywidualnie. Jest to pewną wadą w przypadku odbioru dźwięku stereo (dwa dostrojenia zamiast jednego), ale staje się zaletą w przypadku chęci niezależnego odbioru dwóch programów fonii, np. nadawanych w dwóch językach lub w sytuacji, gdy jednego kanału fonii chce się słuchać, a drugi ma być nagrywany.

W układzie fonii, przedstawionym na rys. 4, jest możliwe współbieżne przestrajanie dwóch kanałów dźwięku za pomocą pojedyn-

ści tych filtrów są mniej ważne; równie dobrze mogą być stosowane pary: 10,7/10,52 MHz, 10,7/10,88 MHz lub, np. 10,6/10,78 MHz. Nie stanowi to problemu przy produkcji wielkoseryjnej, gdzie automaty dobierają filtry w pary. Z filtrów krajowych można wybrać pary, wykorzystując fakt, że egzemplarze typu FCM 10,7 z kropką niebieską mają częstotliwość środkową około 10,6 MHz, a z kropką białą – około 10,8 MHz. W celu otrzymania wąskiej charakterystyki filtry te trzeba łączyć szeregowo po dwa lub trzy, w sposób podany na rys. 4 i 5.

Innym sposobem jest zastosowanie całkowicie niezależnych kanałów fonii, z oddzielnymi mieszaczami dla każdego kanału, co pozwala na ominięcie kłopotów związanych z dobieraniem filtrów w pary.

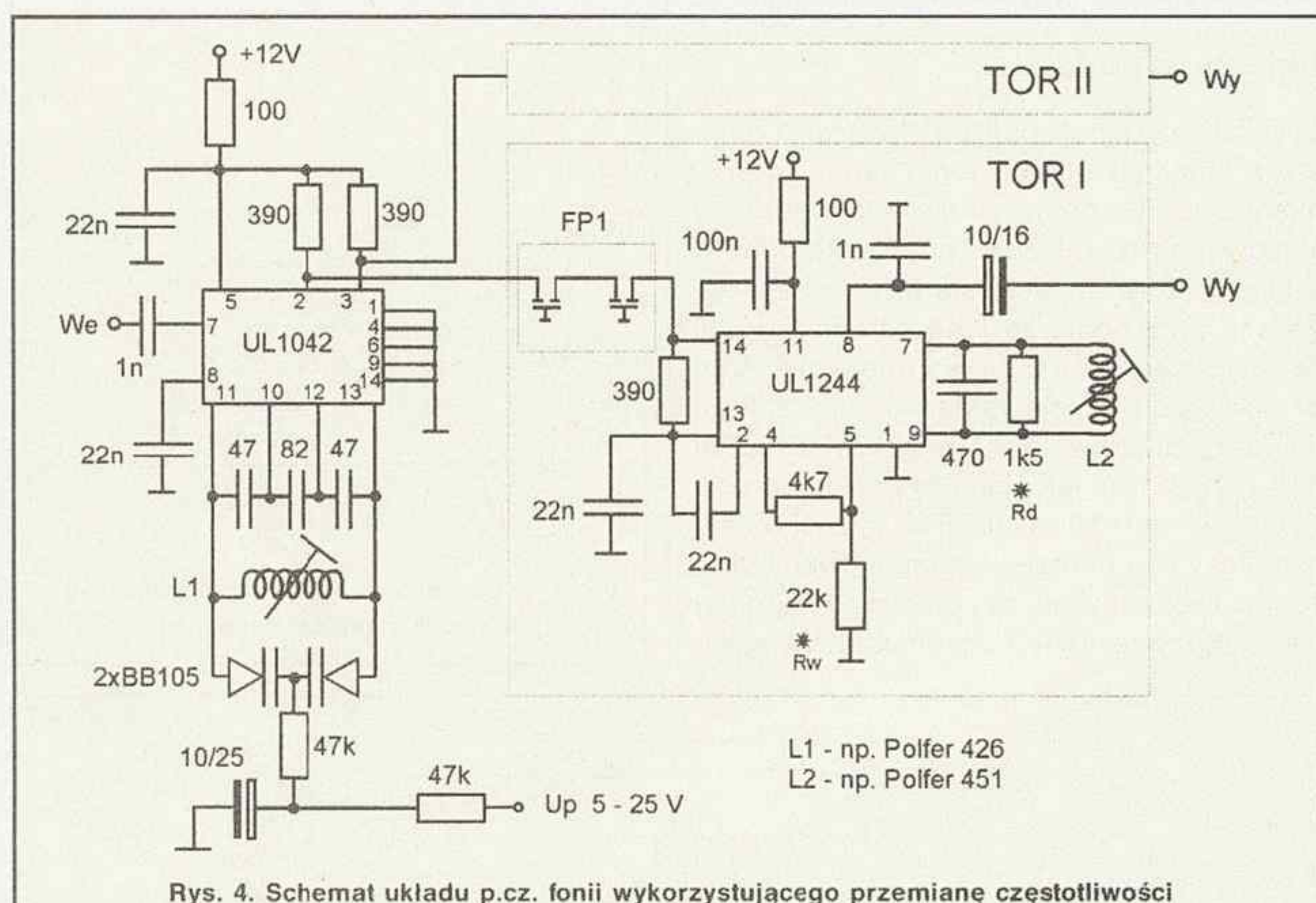
Wzmacniacz i filtr pasmowy

Na wejściu toru fonii jest dostarczany sygnał pasma podstawowego (tzw. BB – ang. *baseband*). Sygnał ten pochodzi wprost z szerokopasmowego demodulatora, gdzie stosunek amplitud podnośnych fonii do sygnału wizji jest korzystniejszy niż za obwodem wizyjnej deemfazy.

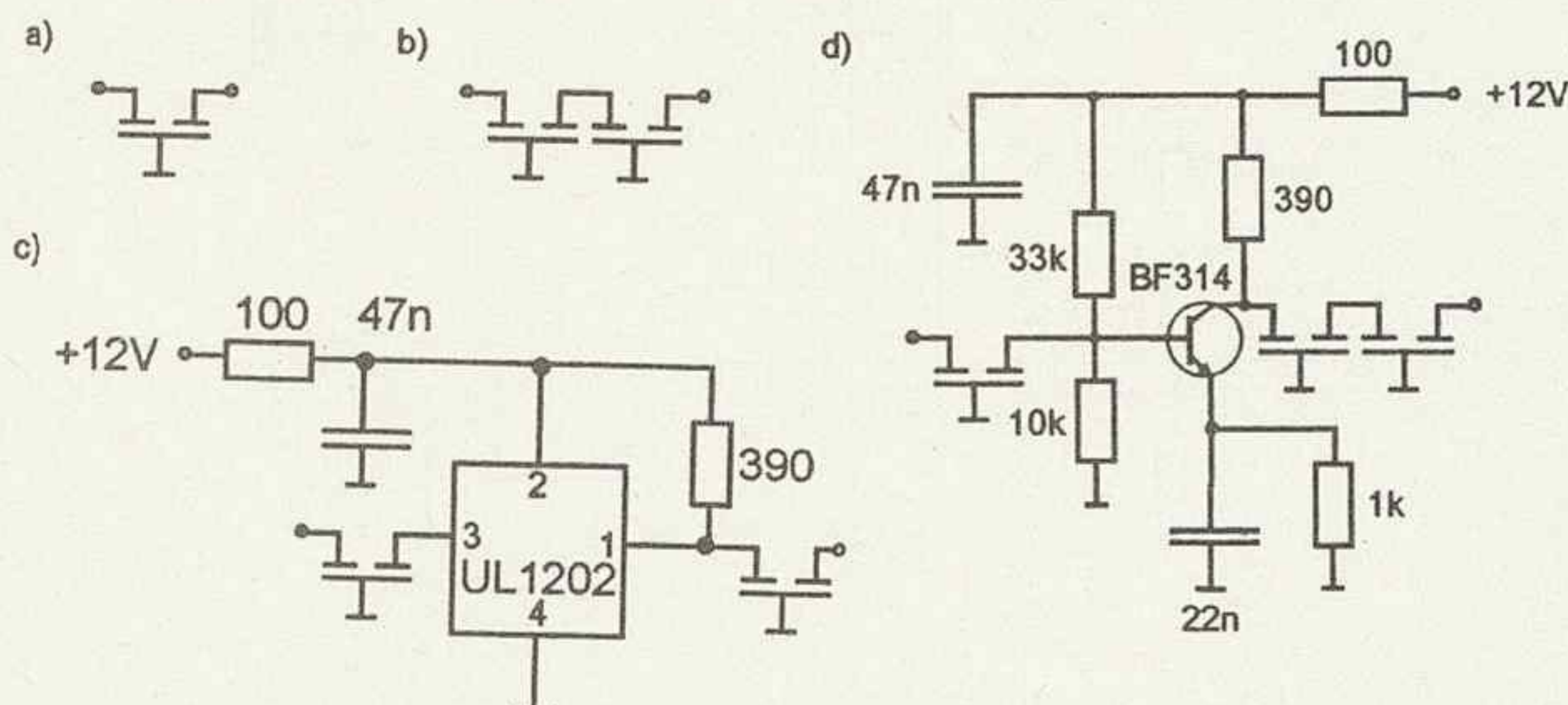
Na wejściu jest często stosowany prosty wzmacniacz jednotranzystorowy lub wtórnik (rys. 3), a następnie filtr, składający się zwykle z dwóch ogniw LC. Zadaniem tego filtru jest wyeliminowanie sygnału chrominancji (w pobliżu 4,43 MHz) oraz uwydatnienie pasma częstotliwości 5,8 - 8 MHz, gdzie występują podnośne fonii.

Układ z przemianą częstotliwości

Typowy układ p.cz. fonii z przemianą częstotliwości przedstawiono na rys. 4. Zastoso-



Rys. 4. Schemat układu p.cz. fonii wykorzystującego przemianę częstotliwości

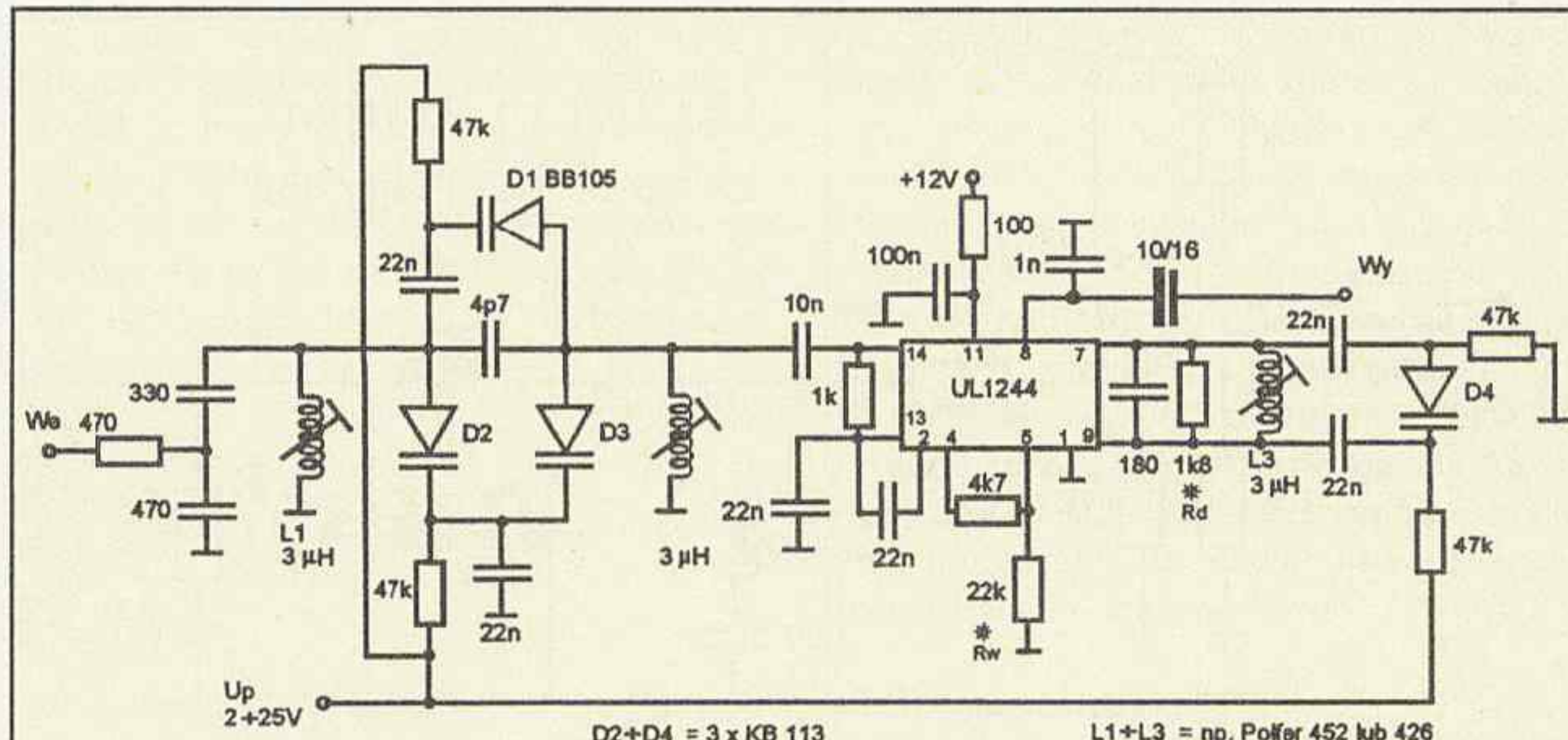


Rys. 5. Różne warianty wykonania filtru FPI do układu p.cz. fonii z rys. 4

czego napięcia Up, jeśli za pomocą rdzenia cewki w obwodzie heterodyny (przy układzie UL 1042) dokona się wzajemnego odstrojenia częstotliwości generatorów o 180 kHz. W zależności od jakości posiadanych filtrów, jako FPI z rys. 4 stosuje się jedno z czterech rozwiązań, które przedstawiono na rys. 5.

Układ bez przemiany częstotliwości

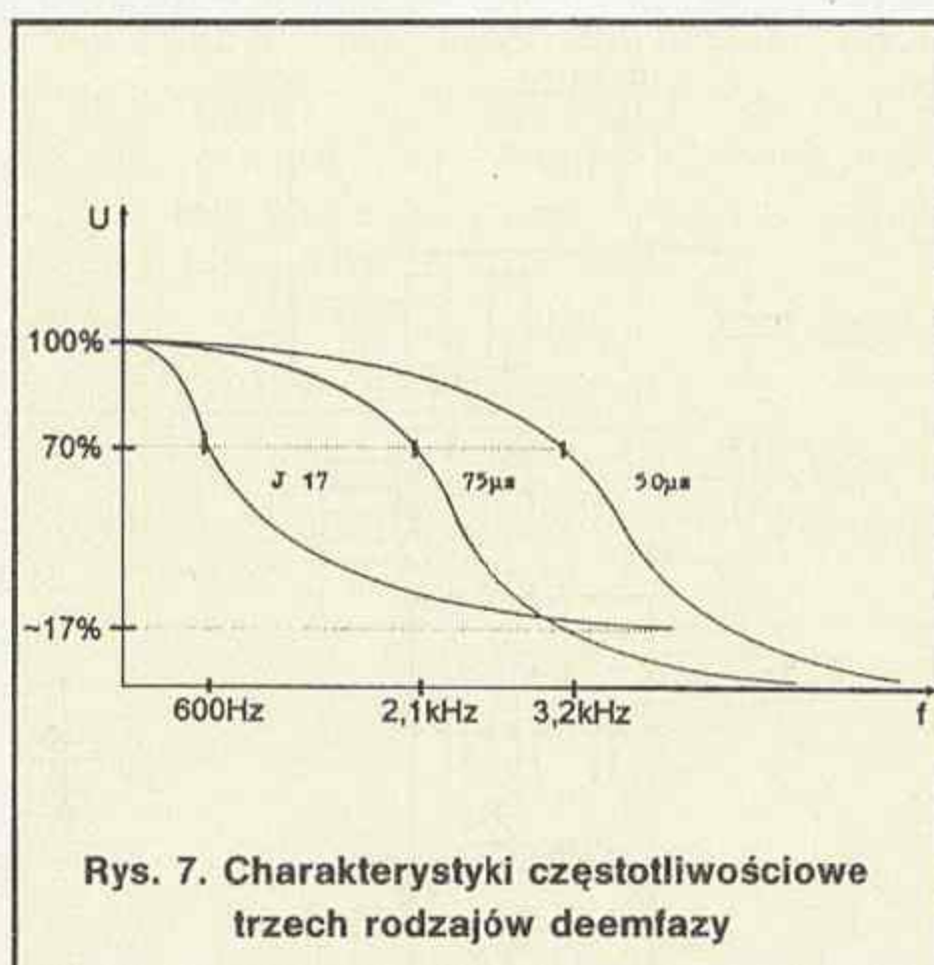
Możliwe jest wykonanie toru satelitarnej fonii bez przemiany częstotliwości. Przykład takiego rozwiązania zamieszczono na rys. 6. Układ zawiera dosyć mało podzespołów, ale jest trudniejszy w zestrojeniu, gdyż zawiera filtry LC. Możliwe jest natomiast wpływanie na szerokość pasma filtru przez zmianę sprzężenia między obwodami LC. Dostrojenie do odbieranych podnośnych następuje za pomocą napięcia Up, doprowadzonego do diod warikapowych. Diody te muszą mieć duże pojemności. Mogą być stosowane, np. KB 113 produkcji czeskiej lub po dwie diody BB 104 (zawierające w sumie cztery złącza), połączone równolegle. Warunkiem pomyślnego zestrojenia tego rodzaju układu fonii jest posiadanie wobulatora.



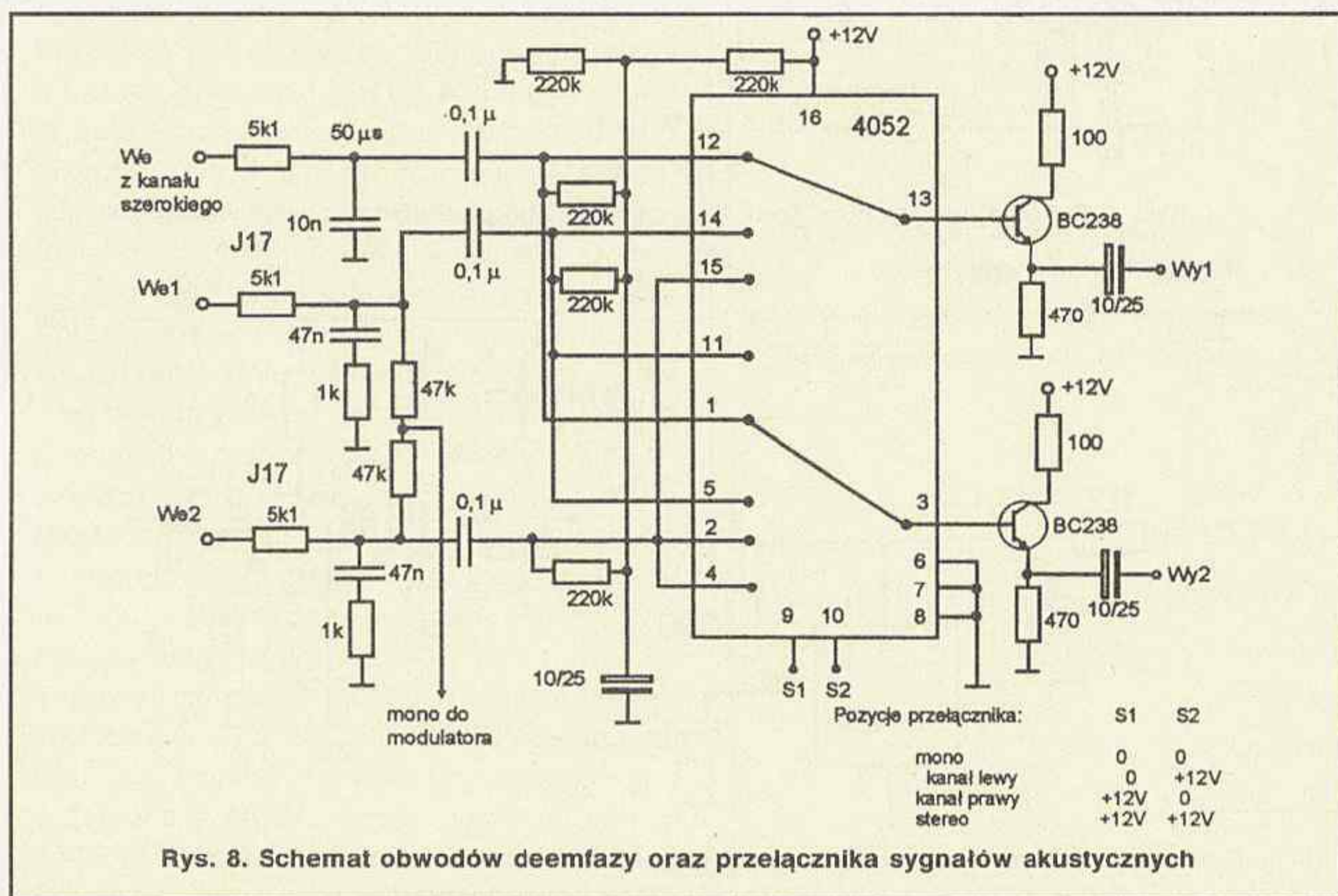
Rys. 6. Schemat kanału fonii z płynnym przestrajaniem filtru LC i demodulatora

Układy deemfazy

Jak wiadomo w celu poprawy jakości, a zwłaszcza zmniejszenia poziomu szumów, przy modulacji FM po stronie nadawczej jest stosowana preemfaza, a po stronie odbiorczej deemfaza. Stosuje się trzy rodzaje deemfazy przy odbiorze fonii satelitarnej: 50 µs, 75 µs oraz J17. Dwa pierwsze typy deemfazy są proste, składają się z filtru dolnoprzepustowego RC, przy czym iloczyn rezystancji i pojemności tych elementów wynosi właśnie 50 µs lub 75 µs. Trzeci rodzaj deemfazy jest bardziej skomplikowany, może być ukształtowany za pomocą co najmniej dwóch rezystorów i kondensatora. Nazwa J17 pochodzi od numeru księgi, wydanej przez międzynarodową organizację CCITT, w której opublikowano charakterystyki tej deemfazy. Krzywe wzmocnienia napięciowego dla trzech typów deemfazy zamieszczono na rys. 7.



Rys. 7. Charakterystyki częstotliwościowe trzech rodzajów deemfazy



Rys. 8. Schemat obwodów deemfazy oraz przełącznika sygnałów akustycznych

Przełączniki sygnału dźwięku

W celu wybrania pożądanego sygnału akustycznego spośród kilku, które mogą występować na wyjściach poszczególnych kanałów fonii, stosuje się przełączniki m.cz. Przełączniki mechaniczne wprowadzają trzaski i przydźwięk, chętniej stosuje się przełączniki elektroniczne. Bardzo popularny w kraju układ scalony 4066 (MCY 74066) ma zbyt małe możliwości komutacyjne, w odbiornikach satelitarnych stosuje się przeważnie układ 4051 (8 wejść na 1 wyjście) lub 4052 (2 razy 4 wejścia na jedno wyjście). Schemat przełącznika z układem scalonym 4052 zamieszczono na rys. 8.

Wnioski

Możliwe jest samodzielne wykonanie toru fonii do odbiornika satelitarnego lub modernizacja posiadanego urządzenia. Dobre efekty można uzyskać przy zastosowaniu następującego rozwiązania:

a) wzmacniacza z filtrem wg rys. 3,

b) toru p.cz. fonii wg rys. 4 – (razy 3) dla jednego kanału szerokiego (mono) i dwóch wąskich (stereo),

c) przełącznika akustycznego wg rys. 8.

Wskazane jest dodanie w kanałach stereofonicznych układu redukcji szumów. Tego rodzaju rozwiązanie było opublikowane w numerze 5/1993 "Re", na stronie 41, w dziale "Schematów". Taki reduktor szumów jest prosty w montażu, zawiera małą ilość podzespołów RLC. Główną trudnością jest zdobycie specjalistycznego układu scalonego np. typu LM 1894.

Ostatnio zaznacza się tendencja do rezygnacji z nadawania programów satelitarnych z fonią monofoniczną, na częstotliwości 6,5-6,65 MHz. Kilka najnowszych programów z Astry jest nadawanych w ten sposób, przy wykorzystaniu wyłącznie podnośnych 7,02 MHz i wyższych. Jednak większość programów satelitarnych ma dźwięk nadawany w sposób tradycyjny i dlatego nie można zrezygnować we własnym odbiorniku satelitarnym z jednego kanału szerokopasmowego w wersji mono. □

hama®

SZTUKA VIDEO

DLA AMATORÓW
I PROFESJONALISTÓW

PULPITY MONTAŻOWE

PROCESORY WIZYJNE

GENERATORY EFEKTÓW

GENERATORY NAPISÓW

GENLOCKI



VECTOR sp. z o.o. w Gdyni
zatrudni:

- **Konstruktorów elektroników ze znajomością techniki w.cz.**
- **energicznych menedżerów do prowadzenia oddziałów regionalnych**

Prosimy o przesłanie zgłoszeń pisemnych wraz ze szczegółowym opisem przebiegu pracy i osiągnięć zawodowych na adres:
81-374 GDYNIA, ul. Sędzickiego 13

ZAPRASZAMY
DO NASZEGO
STUDIA
W GDYNI



P.H.U."VECTOR"

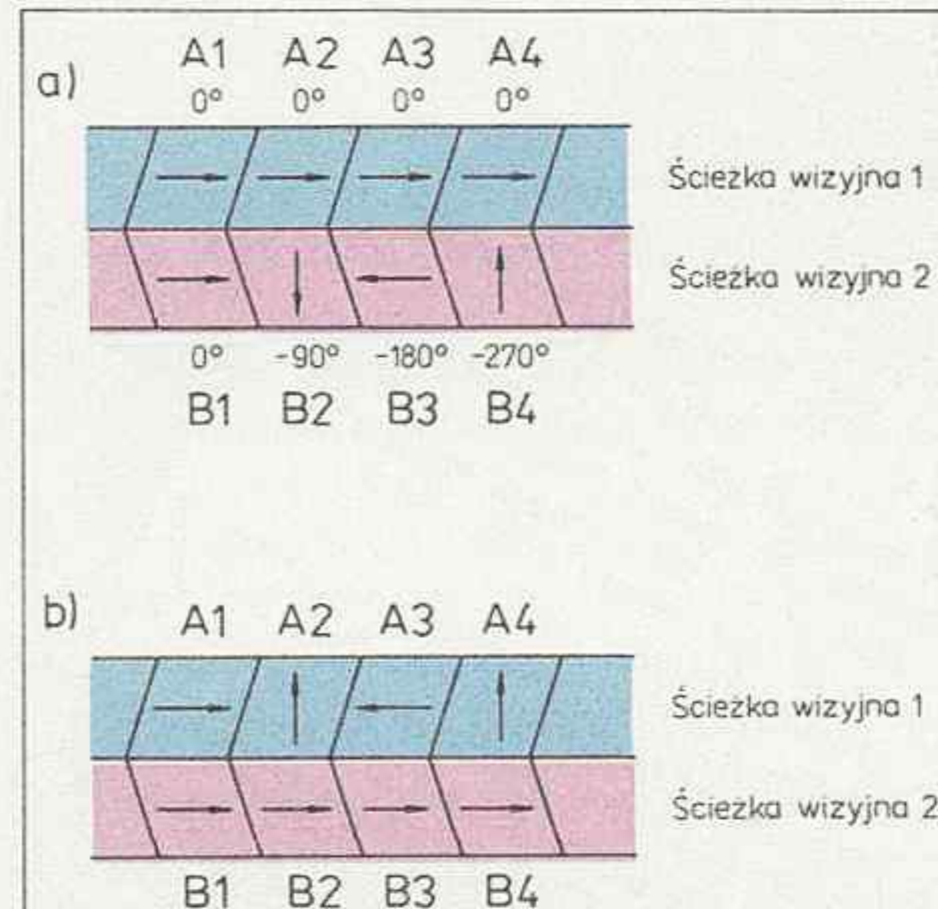
GDYNIA
ul.Sędzickiego 13
tel.(0-58) 20 27 05
fax(0-58) 20 75 50

Oglądając obraz z taśmy magnetowidowej często stwierdzamy, że nie jest on najlepszej jakości. Wynika to z zakłóceń występujących w sygnale wizyjnym. Poniżej na przykładzie konstrukcji magnetowidów firmy TOSHIBA przedstawiono sposoby eliminacji zakłóceń sygnału wizyjnego

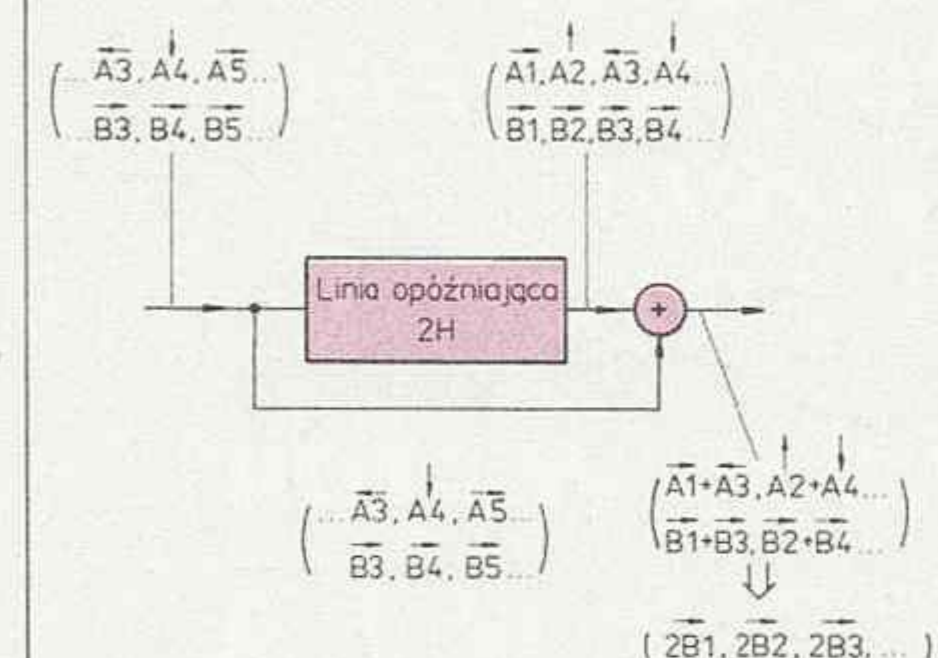
Źródła i metody eliminacji zakłóceń sygnału wizyjnego w magnetowidach

Janusz Samuła

Głowica wizyjna przesuwając się po zapisanej na taśmie ścieżce odbiera sygnały również z drugiej ścieżki przeznaczonej do czytania przez drugą głowicę. Są to sygnały zakłócające, tzw. przesłuchy. W celu ich eliminacji – jak już wspomniano wcześniej (ReAV nr 11/1994) – obie głowice mają szczeliny w rdzeniach ferrytowych ustawione pod różnymi kątami (6^o – głowice wizyjne, 30^o – głowice audio). Tłumienie przesłuchu jest jednak większe dla większych częstotliwości i w praktyce obejmuje tylko częstotliwości powyżej 1 MHz. Tak więc ten sposób redukcji zakłóceń dotyczy tylko składowej luminancji, gdyż sygnał chrominancji (koloru) jest przesyłany na częstotliwości poniżej 1 MHz.



Rys. 1. Składowe sygnału chrominancji, zapisywanego na ścieżkach wizyjnych
a – podczas nagrywania, b – podczas odczytu ścieżki wizyjnej 2



Rys. 2. Metoda eliminacji przesłuchu chrominancji z użyciem linii opóźniającej o opóźnieniu 2H (opóźnienie H odpowiada linii – 64 μs)

Do eliminacji przesłuchów sygnału chrominancji opracowano metodę przesunięcia fazowego. Przed omówieniem tej metody przypomnimy zasadnicze różnice między systemem SECAM i PAL.

W systemie SECAM sygnał chrominancji jest modulowany częstotliwościowo, czyli zmiana nasycenia koloru wpływa na zmianę częstotliwości podnośnej. Natomiast w systemie PAL jest stosowana modulacja dwufazowa, której efektem jest przebieg o amplitudzie odpowiadającej nasyceniu koloru i fazie decydującej o barwie obrazu. Wartość chwilową tego przebiegu można przedstawić wektorem, którego długość jest miarą nasycenia, a kąt nachylenia – barwy. Każdej linii obrazu odpowiada jeden wektor.

W metodzie przesunięcia fazowego zastosowano przesunięcia fazy sygnału chrominancji o 90^o podczas nagrywania i odtwarzania. Pierwsza głowica zapisuje sygnał chrominancji bez przesunięć fazowych (A) a druga głowica rejestruje te sygnały z opóźnieniem 90o (B) każdej kolejnej linii (tj. -90^o, -180^o, -270^o) (rys. 1). Przy odczycie następuje przesunięcie fazy w przeciwnym kierunku.

Jak widać na rys. 2, jeśli sygnał B drugiej głowicy zsumujemy z sygnałem opóźnionym o 2H (H – opóźnienie o 1 linię tj. o 64 s), to uwzględniając korelację fazy między co drugą linią uzyskujemy sygnał z wyjścia linii opóźniającej pozbawiony przesłuchów sygnału chrominancji z sąsiedniej ścieżki wizyjnej. Sygnały zakłócające się kompensują.

Ten system eliminacji zakłóceń, jak już wspomniano, może być (co wynika z zasady działania) stosowany wyłącznie w systemie PAL (w przypadku zastosowania opóźnienia 1H w systemie NTSC).

Ze względu na modulację częstotliwości w systemie SECAM nie jest możliwe jednoznaczne określenie fazy sygnału chrominancji. Wpływ sygnału z sąsiedniej ścieżki jest częściowo zmniejszony metodą zróżnicowania kąta szczeliny głowicy ale tylko w formacie nagrywania koloru SECAM[x)] o częstotliwości sygnału chrominancji zbliżonej do 1,1 MHz. W formacie MESECAM ta metoda eliminacji zakłóceń jest nieskuteczna (zbyt mała częstotliwość chrominancji – 627 kHz).

Eliminacja przesłuchów sygnału chrominancji w systemie SECAM (dla formatu SECAM i MESECAM) jest zawarta w samym standardzie VHS. Opóźnienie impulsu synchronizacji poziomej o 1,5 H umożliwia umieszczenie obok siebie na sąsiednich ścieżkach sygnału chrominancji tej samej składowej.

Zsynchronizowanie ścieżek, wynikające z formatu określonego dla VHS – a ściśle mówiąc ze średnicy dysku wizyjnego, prędkości obrotowej dysku, prędkości przesuwu taśmy – minimalizuje przesłuchy sygnału chrominancji, a także przyczynia się do zmniejszenia zakłóceń podczas odtwarzania nieruchomego obrazu i spowolnionego odtwarzania (kiedy ślad głowicy przecina dwie i więcej ścieżek).



Rys. 3. Dysk wizyjny typu PRO DRUM stosowany przez firmę Toshiba (na górze) i dotychczas stosowany dysk wizyjny

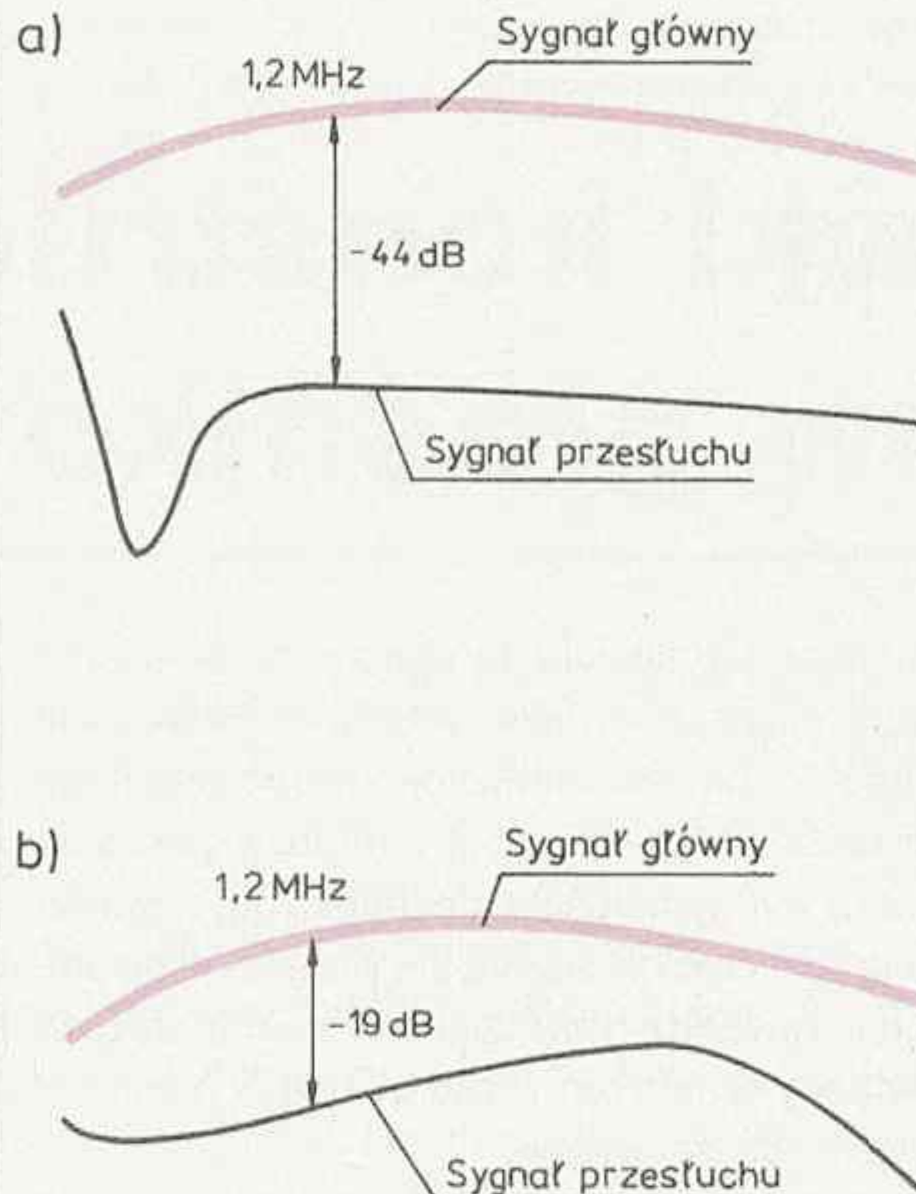
Zródłem zakłóceń sygnału wizyjnego są także przesłuchy między kanałami obracającego się transformatora, pośredniczącego między głowicami a wzmacniaczem wejściowym. Zbyt długie połączenia głowic ze wzmacniaczem powodują również wzrost sygnału zakłócającego, który następnie jest wzmacniany przez czuły wzmacniacz wejściowy. Metody eliminacji tych zakłóceń zostały opracowane przez

firmę Toshiba i wykorzystane w najnowszej generacji magnetowidzie V3.

Jest to system PRO DRUM z dyskami wizyjnymi o rozwiązaniu jak w magnetowidach profesjonalnych. Wewnątrz dysku wizyjnego znajduje się wzmacniacz wejściowy, obracający się razem z cylindrem górnym, dzięki czemu połączenia między głowicami a wzmacniaczem są zredukowane do minimum (rys. 3). To daje korzystniejszy stosunek sygnału do szumu. Sam wzmacniacz o montażu powierzchniowym też został zminiaturyzowany.

W dotychczasowych rozwiązaniach dysków obracający się transformator miał przynajmniej tyle sekcji uzwojeń, ile zastosowano głowic wizyjnych. Ze względu na wzajemne sprzężenia między uzwojeniami, znaczny był udział zakłóceń w postaci przesłuchów między poszczególnymi sekcjami transformatora. Dzięki rozwiązaniu zastosowanemu w systemie PRO DRUM (przełączanie głowic w układzie scalonym umieszczonym na wirującej płytce wzmacniacza) udało się zminimalizować liczbę sekcji transformatora obrotowego do dwóch: jednej sekcji audio i jednej wideo.

Przeprowadzono porównanie poziomu sygnału głównego do poziomu przesłuchu dla magnetowidów z konwencjonalnym dyskiem wizyjnym i dyskiem typu PRO DRUM (rys. 1). Uzyskano dla sygnału audio (1,2 MHz) dodatkowe zwiększenie tłumienia przesłuchów z poziomu 19 dB dla konwencjonalnego dysku, do poziomu 44 dB dla dysku PRO DRUM.



Rys. 4. Tłumienie przesłuchu dla sygnału audio
a – przy zastosowaniu dysku PRO DRUM, b – z dyskiem konwencjonalnym

Zmniejszenie poziomu szumów i zakłóceń przyczyniło się do poprawy jakości obrazu i uzyskania czystego dźwięku w modelach V3 magnetowidów firmy Toshiba.

W nowej generacji magnetowidów V3 udało się zredukować szerokość głowic wizyjnych LP do 24 µm. Stwarza to możliwość nagrywania (w trybie *long play*) dokładnie odseparowanych od siebie ścieżek, a to oczywiście zmniejsza poziom sygnałów zakłócających. Dodatkową ciekawostką jest umieszczenie na wirującym cylindrze głowicy kasującej, co (patrz ReAV 11/1994) eliminuje przerwy i zakłócenia koloru pomiędzy nagraniami.

O tym, jak poprawa parametrów technicznych i redukcja zakłóceń wpływa na jakość obrazu i dźwięku każdy wolałby się jednak przekonać osobiście. Będzie to możliwe już w tym roku, gdyż firma Toshiba wprowadziła modele magnetowidów serii V3 na rynek europejski; modele V3 począwszy od 2-głowicowych, a skończywszy na 7-głowicowych, umożliwiających nagrywanie dźwięku hi-fi i *Audio dubbing* (nagranie własnej ścieżki dźwiękowej), powinny być na naszym rynku jeszcze przed końcem roku. □

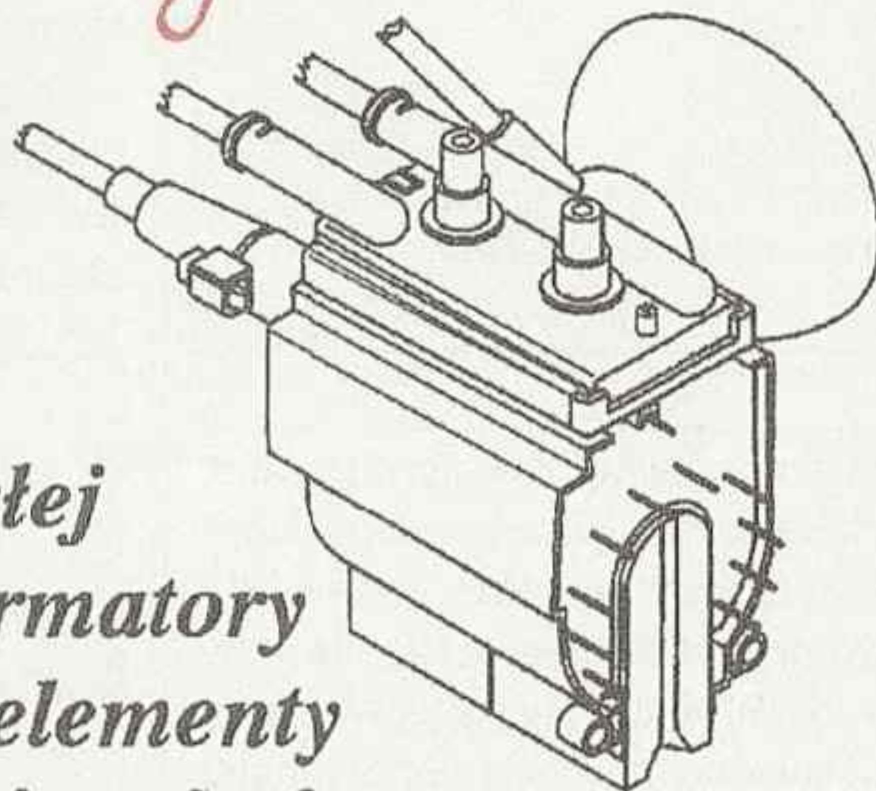
x) Ważne jest rozróżnienie pomiędzy systemami SECAM i MESECAM. SECAM jako system transmisji koloru może być zapisywany przez głowicę wizyjną w formacie SECAM (częstotliwość sygnału chrominancji ok. 1,1 MHz) lub w formacie MESECAM (częstotliwość sygnału chrominancji ok. 627 kHz – format stosowany w większości magnetowidów VHS). Oba formaty nie są kompatybilne, tzn. obraz systemu SECAM nagrany w formacie SECAM jest odtwarzany jako czarno-biały w formacie MESECAM.



AT... BSC... FCM... KFS...

DIEMEN s.a.

Już w Polsce



Super niskie ceny !

2000 modeli !

Międzynarodowe atesty jakości !

Możliwość wyprodukowania w/g zadanych parametrów technicznych !

Oferujemy w ciągłej sprzedaży transformatory linii, powielacze, elementy indukcyjne - z bieżącej oferty producenta, a także na życzenie klienta realizujemy specjalne zamówienia w terminie 2 tygodni.

EXSPol Co. Ltd
Warszawa, Marynarska 13
tel. 431-291 - 5 wew. 42
Oficjalny dystrybutor



W artykule podano niektóre wskazówki istotne podczas konstruowania obudów do zespołów głośnikowych. Dotyczą one stosowanych materiałów, tłumienia drgań rezonansowych ścianek, tłumienia fal stojących oraz innych zagadnień.

Wskazówki konstruowania obudów głośnikowych

Wykonywanie obudów do zespołów głośnikowych we własnym zakresie jest obecnie bardzo rozpowszechnione nie tylko wśród amatorów-elektroakustyków. Duża obniżka kosztów zespołu głośnikowego, do którego kupuje się tylko zestaw głośników oraz satysfakcja twórcza z własnego wkładu pracy w wykonanie urządzenia są silnym bodźcem w tym kierunku. Warto podkreślić, że konstruowanie całego zespołu głośnikowego według własnej koncepcji jest obarczone wielkim ryzykiem. Najlepszym rozwiązaniem jest korzystanie z tzw. ćkitówć, tj. zestawów elementów oferowanych przez producentów głośników. Taki minimalny zestaw zawiera tylko głośniki i dokumentację techniczną obudowy. Bogatszy zestaw zawiera również zwrotnicę prądową i inne elementy zespołu głośnikowego. Kompletny zestaw ma również części obudowy, przewody, materiały tłumiące, kleje itd. Wprawdzie korzystanie z "kitu" zapewnia uzyskanie dobrego zestawu, jednak znajomość podstawowych zasad umożliwi uniknięcie wielu pomyłek.

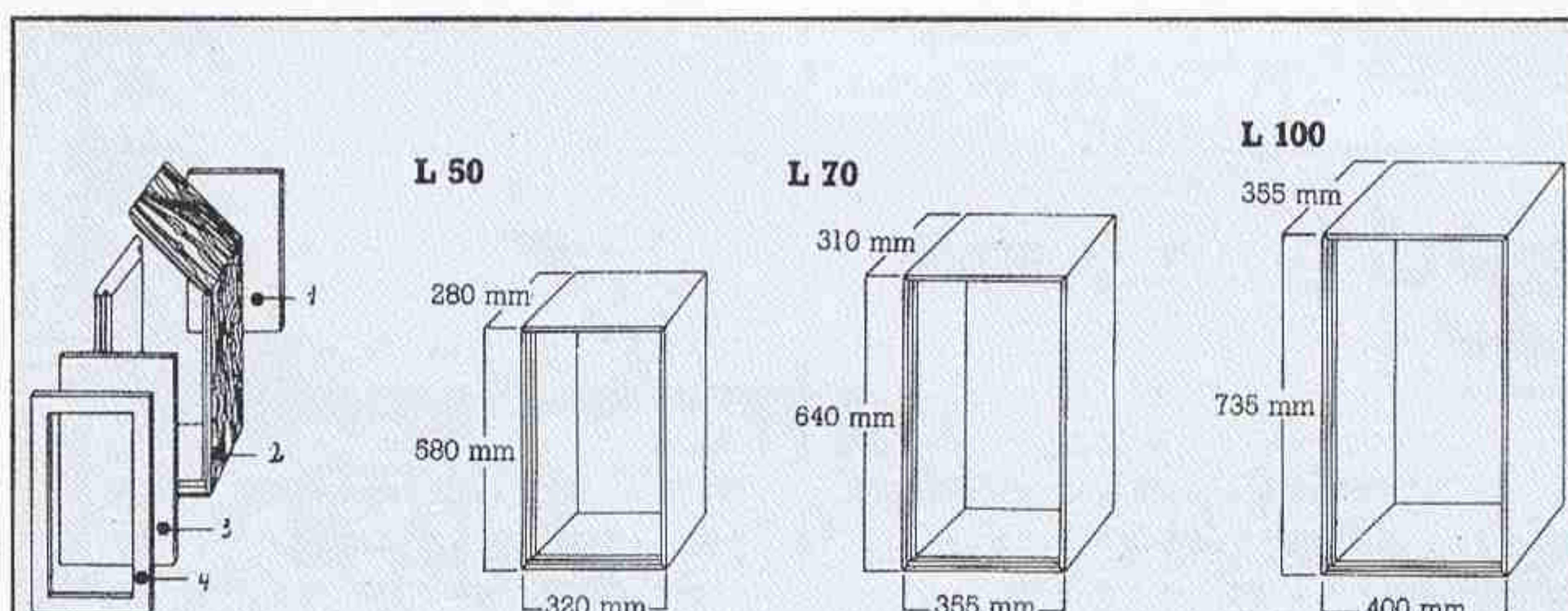
Materiały

Do łatwo dostępnych materiałów stosowanych przy konstruowaniu obudów zespołów głośnikowych należą wielowarstwowa sklejka oraz twarde płyty wiórowe i paździerzowe o grubości 12-22 mm. Wygodne jest użycie płyt wykończonych z jednej strony, a więc fornirowanych i lakierowanych oraz płyt laminowanych.

Na rynku niemieckim są oferowane specjalne płyty (oznaczane jako MDF), produkowane z trocin, mączki drzewnej i odpowiedniego lepiszcza. Odznaczają się one dużą gęstością i dobrą wytrzymałością mechaniczną; powierzchnie przecięć nie różnią się prawie od powierzchni zewnętrznych płyt. Oferowane są również płyty o dobrych właściwościach mechanicznych i akustycznych.

Entuzjaści techniki hi-fi konstruowali dawniej obudowy z betonu, zbrojonego siatką stalową. Ścianki takiej obudowy mają grubość 5-8 cm. Płytę czołową do takiej obudowy wykonuje się z grubej sklejki.

Firmy oferujące "kity" kompletnych zespołów głośnikowych dostarczają gotowe ścianki wycięte ze sklejki lub specjalnych płyt oraz niekiedy płyty wykończone zewnętrznie (fornirowane, laminowane, lakierowane). Są też firmy, które oferują dostawę samych obudów, przeważnie w postaci przygotowanych elementów. Na przykład, firma Hados (RFN) oferuje obudowy o konstrukcji przedstawionej na rys. 1. Poza typami obudów przedstawionymi na rysunku, są oferowane obudowy mniejsze (L30) i obudowy większe (L146 i L183). Dzięki dokładnemu przygotowaniu ścianek i sposobowi wykończenia ścianek bocznych obudowy całość może być zmontowana bez żadnych robót wykończeniowych. Montaż polega na sklejeniu dopasowanych ścianek, założeniu tkaniny dekoracyjnej i przykręceniu ściany czołowej z wmontowanymi głośnikami.

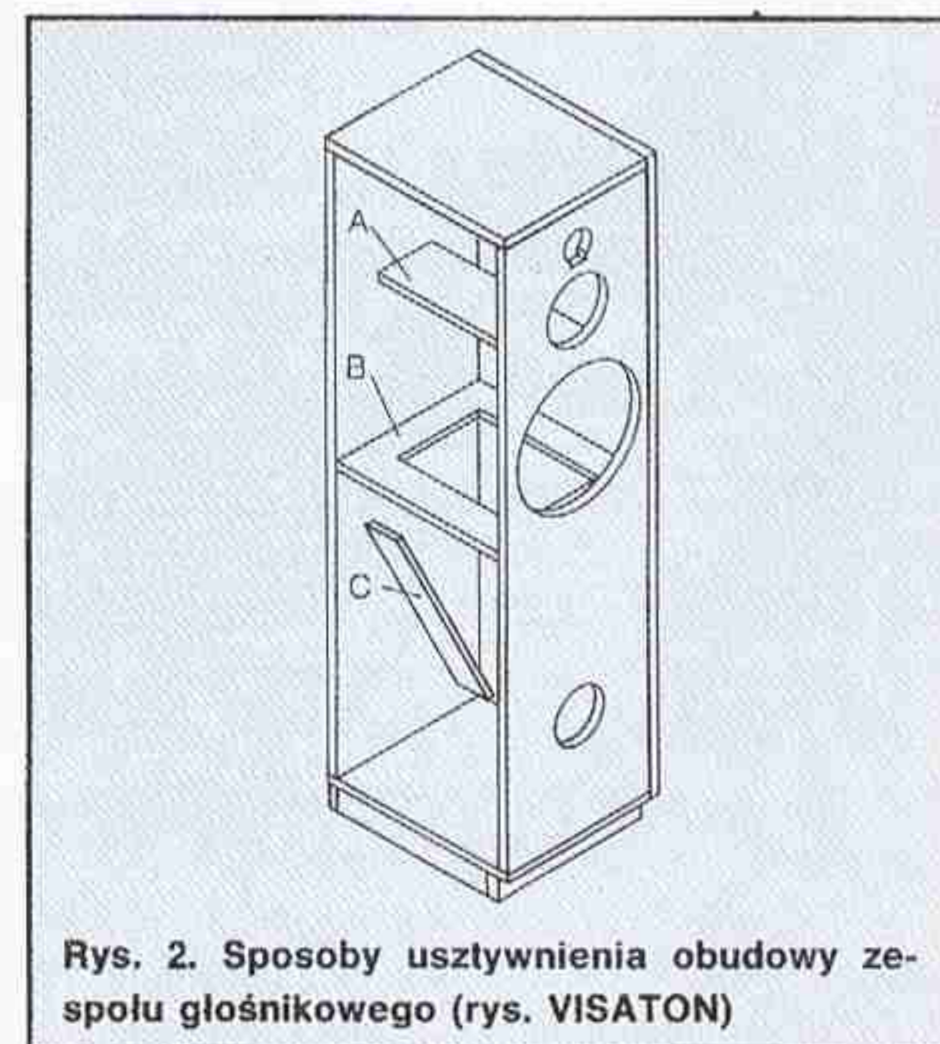


Rys. 1. Obudowy zespołów głośnikowych firmy HADOS
1 – ścianka tylna, 2 – ścianki: górna, dolna i boczne pokryte okładziną, 3 – płyta czołowa, 4 – ramka do tkaniny dekoracyjnej; obudowa L50 ma objętość netto 35 dm^3 i ścianki o grubości 19 mm; obudowa L70 ma objętość netto 49 dm^3 i ścianki o grubości 22 mm; obudowa L100 ma objętość netto 76 dm^3 i ścianki o grubości 22 mm

Konstrukcje obudów

Większość obudów ma kształt prostopadłościaniu, głównie ze względu na łatwość wykonania. Nie powinny to być obudowy w kształcie sześcianu ani też obudowy o przekroju kwadratowym. Rozmiary obudowy zależą od wymaganej objętości wewnętrznej, liczby i średnicy głośników oraz koncepcji akustycznej i plastycznej zespołu głośnikowego. Warto dodać, że dobre właściwości mają obudowy piramidalne, obudowy o nachylonej ściance przedniej lub tylnej, obudowy o przekroju w kształcie trapezu i inne, mające kształt odbiegający od prostopadłościanu. W przypadku takich obudów łatwiej jest osłabić drgania rezonansowe ścianek obudowy i zapobiec powstawaniu fal stojących. W obudowach, szczególnie średnich i większych, są stosowane rozpórki i usztywnienia ścianek. Umożliwia to wykonanie obudowy o wymaganych właściwościach z płyt o mniejszej grubości, a więc lżejszej i tańszej.

Najczęściej stosowane rozwiązania są przedstawione na rys. 2. Rozpórka A wiąże ściankę czołową obudowy ze ścianką tylną i jest umieszczona blisko głośnika niskotonowego, co zapobiega "pulsowaniu" obudowy przy zmianach ciśnienia wewnątrz niej. Rozpórka B, mająca kształt ramki, wiąże ze sobą wszystkie cztery ścianki obudowy. Jest ona umieszczona tuż pod głośnikiem niskotonowym, ale nie powinna dzielić obudowy na dwie równe części. Listwa C usztywnia część ścianki tylnej obudowy. Takie listwy usztywniające są stosowane często i na bocznych ściankach obudowy.

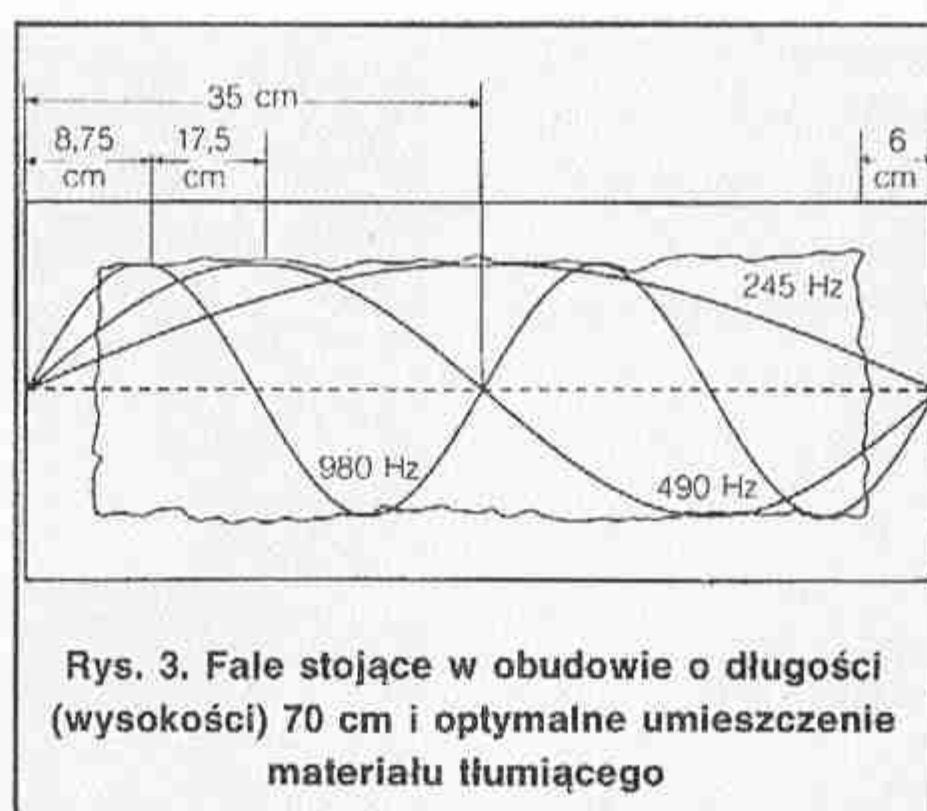


Rys. 2. Sposoby usztywnienia obudowy zespołu głośnikowego (rys. VISATON)

Usztywnienie ścianek obudowy nie może całkowicie zapobiec ich drganiom, lecz przesuwa częstotliwości tych drgań ku częstotliwościom większym i zwiększa ich liczbę, co jest korzystne. Najgorsze są bowiem drgania ścianek w zakresie małych i średnich (mniejszych) częstotliwości.
Bardzo skutecznym sposobem stłumienia drgań ścianek obudowy jest wykonanie ich jako podwójnych z wolną przestrzenią zapełnioną suchym piaskiem. Mniej skutecznym sposobem jest zastosowanie ścianek dwuwarstwowych, wykonanych ze sklejki i przyklejonego materiału o innych właściwościach mechaniczno-akustycznych. Najczęściej stosowane są materiały o dużej stratności wewnętrznej, takie jak: płyty bitumiczne o grubości 8-10 mm, linoleum podłogowe, PCW podłogowe, ruberoid dachowy, bardzo twardy wojłok. Płyta czołowa obudowy jest przeważnie grubsza niż pozostałe ścianki obudowy.
Scianki obudowy łączy się razem przez sklejanie z zastosowaniem dodatkowo odpowiednich wkrętów do drewna. Dobry jest tradycyjny klej stolarski, kazeinowy, sprzedawany w postaci proszku rozpuszczalnego w wodzie. Gorszy jest kostny klej stolarski, który po dłuższym czasie staje się kruchy. Na rynku można nabyć dobre organiczne i syntetyczne kleje do drewna.

Wytłumianie wnętrza obudowy

Głośnik wysokotonowy jest z reguły zamknięty od strony tylnej, a promieniuje wyłącznie do przodu.
Wiele głośników średniotonowych, w tym z reguły głośniki kopułkowe, ma obudowę osłaniającą szczelnie ich stronę tylną. Głośniki średniotonowe o koszu ażurowym montuje się w oddzielnych komorach wytłumionych watą, bądź przykrywa szczelnym kołpakiem z masy plastycznej również wypełnionym watą.
W głównej komorze obudowy jest osadzony głośnik niskotonowy, który przetwarza przebiegi foniczne o częstotliwościach poczynając od bardzo małych do 1000-3000 Hz, zależnie od typu zespołu głośnikowego. Przy bardzo małych częstotliwościach rozmiary wewnętrzne obudowy są małe w stosunku do długości fali akustycznej, która np. przy częstotliwości 100 Hz ma długość 3,4 m. W obudowie nie występują wówczas zjawiska falowe, lecz tylko zmiany ciśnienia. Gdy długości fal stają się współmierne z rozmiarami obudowy, mogą powstawać fale stojące.
Na rys. 3 jest przedstawiona schematycznie obudowa o długości (wysokości) 70 cm. Są uwidocznione fale stojące, które mogą powstać przy częstotliwościach: 245, 490, 980 Hz i oczywiście przy większych częstotliwościach. Na rysunku uwidoczniono maksima i minima prędkości ruchu cząstek środowiska wywołanych przez falę. Przebiegi zmian ciśnienia w zasa-



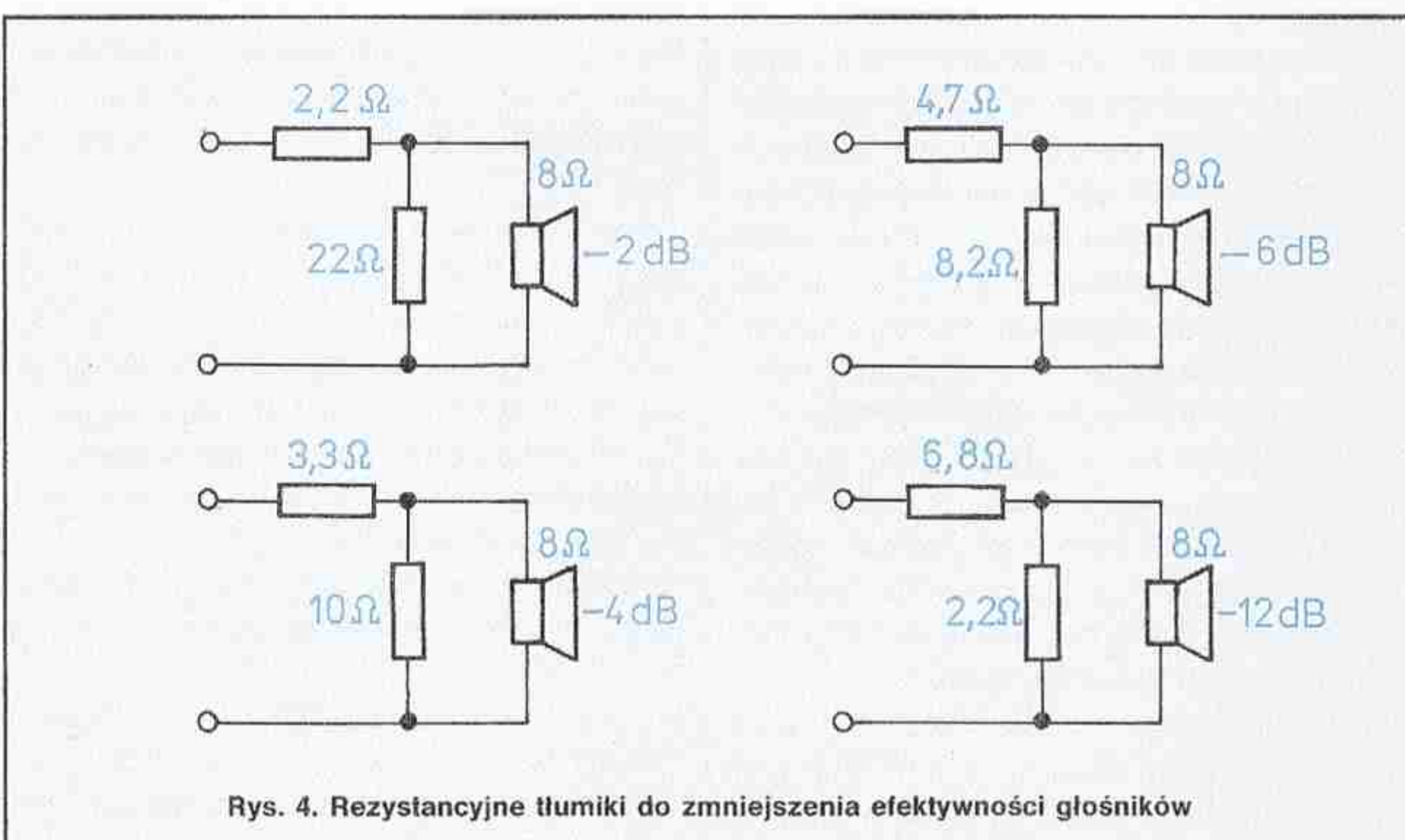
Rys. 3. Fale stojące w obudowie o długości (wysokości) 70 cm i optymalne umieszczenie materiału tłumiącego

dzie nas nie interesują, bowiem nie mogą być wykorzystanie do zmniejszenia energii fali za pomocą materiału dźwiękochłonnego. Jak wiadomo, maksima i minima ciśnienia fali stojącej są przesunięte o 90^{0} w stosunku do maksimów i minimów zmian prędkości. Z powyższego wynika, że materiał tłumiący powinien znajdować się tam, gdzie występują maksima prędkości ruchu cząstek środowiska. Umieszczenie bloku materiałowego tłumiącego w sposób przedstawiony na rys. 3 da największy efekt, tłumiąc silnie fale stojące przy częstotliwościach wskazanych wyżej i większych.
Materiałami dźwiękochłonnymi są: wata mineralna w woreczkach lub płytach, wata techniczna, płyty i bloki z gąbki poliuretanowej. W praktyce amatorskiej jako materiały zastępcze są stosowane: części używanych kołder, swetry wełniane, ścinki tkanin wełnianych i bawełnianych.
Ilość materiału tłumiącego wywiera wpływ na właściwości akustyczne zespołu głośnikowego. Jest to szczególnie istotne w przypadku zespołów z otworem. Znaczna przestrzeń obudowy w pobliżu otworu powinna być całkowicie wolna, a ilość całkowita materiału tłumiącego - dobrana eksperymentalnie. Materiał ten powinien być rozmieszczony jak najbardziej celowo z uwagi na skuteczność fal stojących oraz znajdować się w strefie głośnika.
Warto zwrócić uwagę na możliwość wpływania na parametry samego głośnika za pomocą otuliny z gazy lekarskiej i waty. Otulina taka, osłaniająca szczelnie kosz głośnika, wpływa hamująco na ruch membrany, czyli zmniejsza jego dobroć (parametr QTS).

Zalecenia różne

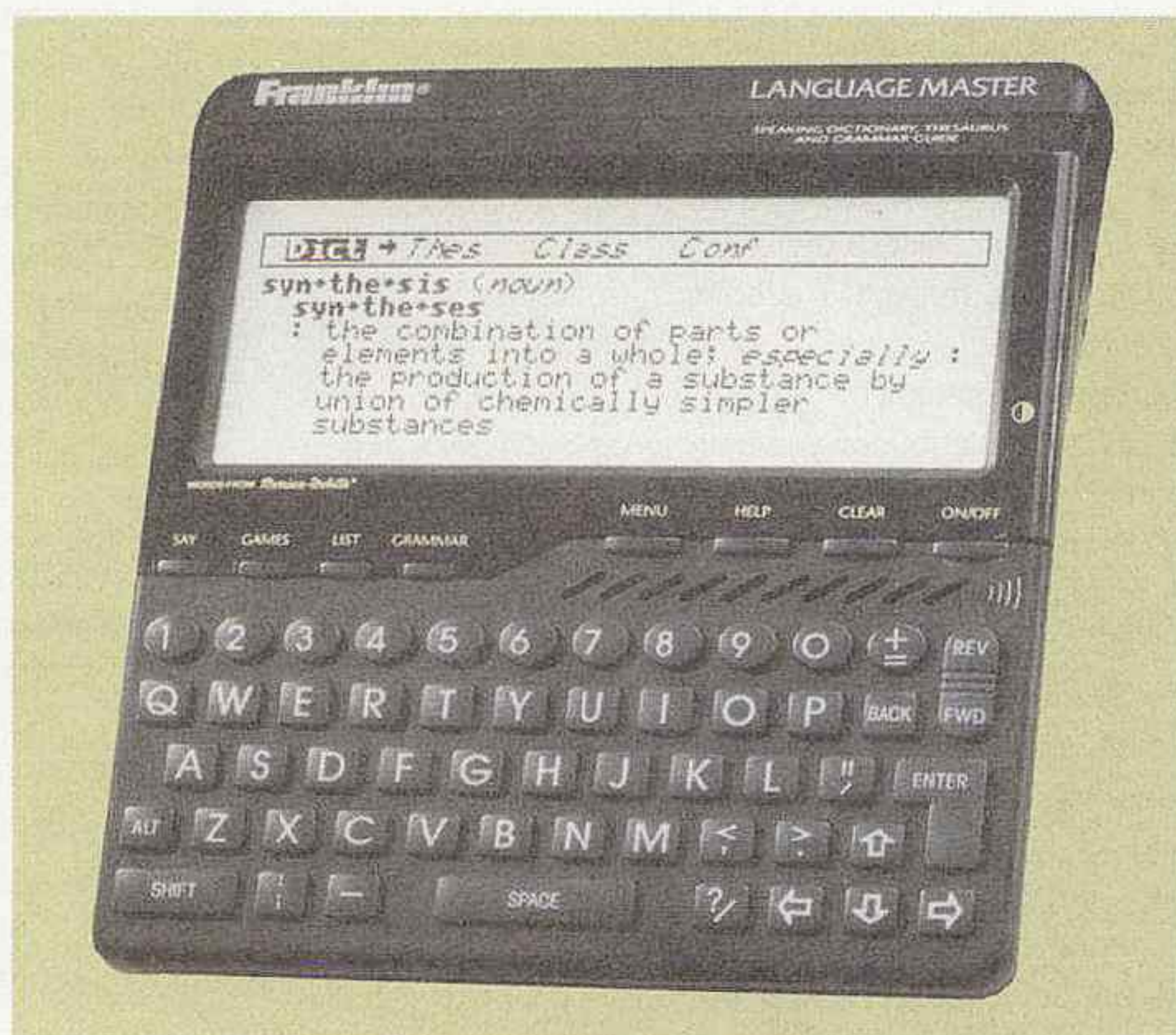
Głośniki powinny być osadzone w obudowie na miękkich podkładkach zapewniających szczelność. Mogą być stosowane odpowiednie kity zachowujące elastyczność.
Do połączenia zespołu głośnikowego ze wzmacniaczem powinny być użyte przewody o dostatecznie dużym przekroju. Do tego celu są produkowane specjalne kable, bardzo elastyczne, w których każdy przewód utworzony jest z wielkiej liczby bardzo cienkich drutów. Kable te mają następujące przekroje: 2 x 1,5 cm^2, 2 x 2,4 mm^2, 2 x 4 mm^2, 2 x 6 mm^2 i 2 x10 mm^2.
Jest celowe, szczególnie w przypadku zespołów głośnikowych o impedancji 4 Ω oraz zespołów dużej mocy, stosowanie połączenia czteroprzewodowego (Bi-Wiring). Polega ono na tym, że wyjście wzmacniacza łączy się z zespołem głośnikowym dwiema parami przewodów. Jedna para służy do zasilania głośnika niskotonowego (przez filtr dolnoprzepustowy), a druga – do zasilania głośnika średniotonowego i wysokotonowego (przez odpowiednie filtry). Eliminuje to wpływ rezystancji przewodów połączeniowych i prądów zasilających głośnik niskotonowy na pozostałe głośniki.
W celu zmniejszenia efektywności głośnika średniotonowego lub wysokotonowego zaleca się zastosowanie tłumików rezystancyjnych przedstawionych na rys. 4. Wpływają one w mniejszym stopniu na charakterystykę filtru niż rezystory włączone w szereg z głośnikiem.

R.T. □



Rys. 4. Rezystancyjne tłumiki do zmniejszenia efektywności głośników

Jeszcze do niedawna szczytem marzeń były słowniki na elastycznych dyskach, które zapewniały szybki i łatwy dostęp do literatury i oszczędzały czas spędzany na żmudnym wertowaniu stronic. A przecież praca tłumacza, czy uczącego się języka to konieczność uzyskiwania informacji w minimalnym czasie, co bezpośrednio wpływa na sprawność procesu uczenia się czy tłumaczenia.



Language Master

czyli elektroniczny słownik z prawdziwego zdarzenia

Leon Kossobudzki

Współczesne rozwiązania słownika to niewielka, wyspecjalizowana jednostka o masie nie przekraczającej paruset gramów, z ciekłokrystalicznym ekranem i klawiaturą podstawową dla danego języka (duża klawiatura komputerowa jest zbędna). Rynek oferuje wiele słowników, od podstawowych na kilka tysięcy słów po równoważniki wielkich słowników zawierających po kilkaset tysięcy słów, od tylko wyświetlających słowa po słowniki z wymową.
Przedstawimy tu słownik LM6000 Language Master amerykańskiej firmy Franklin Electronic Publichers, dostępny obecnie na naszym rynku. Słownik zawiera 300 000 definicji, 500 synonimów i 77 000 rdzeni wyrazowych ze słownika Merriam-Webster; w razie występowania wielu znaczeń są podane definicje każdego z nich. Wszystkie definicje mają uwzględniony podział na sylaby. 110 000 słów może być wymawianych. Dostępne są, wybierane ikonami:

- **Thesaurus**, czyli słownik wyrazów bliskoznacznych, wyświetlający ponad 500 tys. synonimów oraz 10 tys. antonimów i wyrazów bliskoznacznych;
- **Classmates** ("koledzy–podpowiadacze z klasy"), 11 000 słów, które podpowiadają, do której grupy należy przeglądany wyraz; a także
- **Confusables** (wyrazy sprawiające kłopoty, razem ponad 1700), ułatwia wyszukiwanie wyrazów o jednakowej lub podobnej wymowie ale innym znaczeniu, np. *bread, bred.*

Wszystko to mieści się w pamięciach: ROM (stałej) 2,5 MB i RAM 32 kB. Mikroprocesorem sterującym jest V20. Słownik jest wyposażony w syntezator mowy, "wymawiający" poszczególne zwroty i słowa z charakterystycznym amerykańskim akcentem, choć bez akcentowania wyrazów w całych zdaniach. Siła głosu jest regulowana. Dodatkowe udogodnienia to korekcja nieprawidłowej pisowni i podręcznik gramatyki; jest też podręczny notatnik, niewielki bo tylko na 50 słów.
Funkcja korekty uaktywnia się w razie wykrycia błędu ortograficznego – słownik informuje o błędnej pisowni i wyświetla całą listę wyrazów o podobnej pisowni lub wymowie.
Podręcznik gramatyki zawiera podstawowe wiadomości o częściach mowy, zasadach używania dużych liter, stawiania przecinków itp.
Zostało od dawna sprawdzone, że najłatwiej uczyć się języka aktywnie; dlatego też pamięć Language Mastera zawiera 12 gier językowych – od tak prostych jak Hangman czy Word Train poprzez Memory Challenge do skomplikowanych, jak przeznaczona dla bardziej zaawansowanych językowo użytkowników Word Deduction.
Kontrastowy wyświetlacz LCD z 8 liniami tekstu ma jeszcze jedną zaletę: regulację wysokości czcionki.
Wymiary słownika są 143 x 149 x 28 mm, masa z bateriami (4 x R–06 alkaliczne) ok. 280 g. Wymiana baterii trwająca ponad 1 minutę powoduje utratę informacji wpisywanych przez użytkownika.

Ocena użytkownika

Od krajowego dystrybutora (Trans Com) otrzymaliśmy kompletny egzemplarz słownika (wyprodukowanego w Korei) wraz z bateriami i dwiema instrukcjami obsługi – oryginałem angielskim i jego dobrym polskim tłumaczeniem, zapakowane w karton i plastykowe, przezroczyste pudełko z zabezpieczeniami przed przesuwaniem się słownika wewnątrz. Słownik zadziałał natychmiast po włączeniu i wrażenie jest rzeczywiście duże. Pracę ze słownikiem opanowuje się natychmiast dzięki treściwym i jasnym wyjaśnieniom w instrukcji. Wpisanie słowa (klawiatura, jak dla przyzwyczajonego do lekko działającej klawiatury komputerowej, jest trochę "twarda") zakończone sakramentalnym ENTER doprowadza, po mniej więcej sekundzie, do wyświetlenia słowa wraz z jego znaczeniami. Słowa angielskiego, oczywiście. Oto przykład działania słownika.
Szukamy definicji drzewa (ang. tree), więc po naciśnięciu klawisza włączającego i wyzerowaniu ekranu (klawisz CLEAR) spisujemy słowo tree a po nim ENTER. Na ekranie pokazuje się informacja:

[1]**tree** (noun)
plural trees
1. a woody perennial plant usually with a single main stem and a head of branches and leaves at the top
2. a piece of wood adapted to a particulas use (*a shoe tree*)
3. something resembling a tree (genealogical *tree*)
– **tree*less** (adjective)
– **tree*like** (adjective)
– **tree*top** (noun)
plural **tree*tops**
[2]**tree** (verb)
treed; treed; tree*ing; trees
1. to drive to or up a tree (*tree* a raccoon)
2. to put in a position of extreme disadvantage:
CORNER

Tyle informacji dla tylko jednego słowa. Po naciśnięciu klawisza SAY słownik prawidłowo to słowo wypowiada. W razie pomyłki przy wpisywaniu słowa (np. wpisało się *trea*) słownik, wyświetlając informację "Correcting...", wynajduje wszystkie słowa o zbliżonej pisowni lub wymowie: *trey, tray, tree* (i to jest właściwe, które można wybrać podświetleniem), *tear, tare, tread, treat, trek, tar, tea, toea*. Każde z nich można podświetlić, ENTER i wszystko zaczyna się od początku dla

nowego słowa. Po naciśnięciu FWD wchodzi się do następnego hasła itd. Co hasło tо dalej od znaczenia hasła wyjściowego. Przyciskaniem REV wraca się w ten sam sposób do tyłu. To tylko początek, bo można użyć **Classmates**, czyli wejść do grupy wyrazów należących do tej samej klasy, co wyraz przeglądany, czy też słowa kłopotliwe **Confusables** (jeśli dla danego słowa takowe istnieją, tu akurat nie). Z każdej definicji można ćwyciągnąćć dowolne słowo, definiować je dalej itd. - wszystko wręcz dziecinnie łatwo.

Można stworzyć sobie własną listę wyrazów nie istniejących w słowniku, wpisać je... i tam już pozostaną na tych samych "prawach" co wstawione fabrycznie - ale można je zawsze usunąć.

To oczywiście tylko mała część możliwości, tylko przykład.

Są też funkcje pomocnicze, przydatne podczas pracy ze słownikiem: wybór jednego z sześciu rodzajów czcionek, zmiana czasu automatycznego wyłączenia (on również oszczędza baterie...) między 1 a 6 minut, częstotliwości pulsacji spacji i kursora oraz czasu wyświetlania informacji na ekranie. Wszystko zmienia się bardzo prosto.

Dla osoby przyzwyczajonej do komputera wszystko tu jest łatwe, nowicjuszowi potrzeba godziny na opanowanie metody poruszania się po licznych opcjach, w czym bardzo pomaga dobra instrukcja.

Ekran jest kontrastowy nawet przy dość słabym oświetleniu. Kontrast reguluje się mniej więcej na połowie potencjometru, po czym litery zanikają na ciemnym tle ogólnie przekontrastowanego ekranu. Głośność maksymalna jest zaskakująco duża, słychać doskonale i czysto - ale zdarzył się wyraz wymawiany zupełnie inaczej niż to się w praktyce spotyka. Kłopoty z syntezatorem?

Zamiast baterii można stosować zasilacz 4 - 6 V.

I pytanie, dla kogo jest to przeznaczone. Z całą pewnością nie dla zupełnie początkujących adeptów angielskiego, bo nie ma tu słownika angielsko-polskiego - ale już trochę zaawansowany może radykalnie przyspieszyć naukę słownictwa (bardzo dobrze są do tego dobrane gry, aż 12), gramatyki a zwłaszcza wymowy. Zwłaszcza że Language Master uczy wymowy również w rozbiciu na sylaby. Jest to jednak zupełna "bomba" dla osoby mającej do czynienia z tłumaczeniem tekstów i wypowiedzi angielskich na polski i polski na angielski, z zawodowym tłumaczem włącznie - zysk na czasie w porównaniu z ręcznym wertowaniem parokilogramowego "Webstera" wynosi ok. 50%, a wymowy to już nic "na papierze" nie zastąpi.

Trzeba pamiętać że jest to słownik amerykański, więc "głupieje" na wyrażeniach typowo angielskich, australijskich i z ćAsian Englishć. Gdy już nie może znaleźć nic zbliżonego, wyświetla rozbrajający komunikat: "*Sorry, I cant't cope...*" (przepraszam, nie daję rady...). Nie rozumie też amerykańskiego slangu, wyrazów obscenicznych i przekleństw, nie da się więc nim sprawdzić słownictwa filmów z telewizji (szacowny Webster zawiera i to, przynajmniej częściowo). □

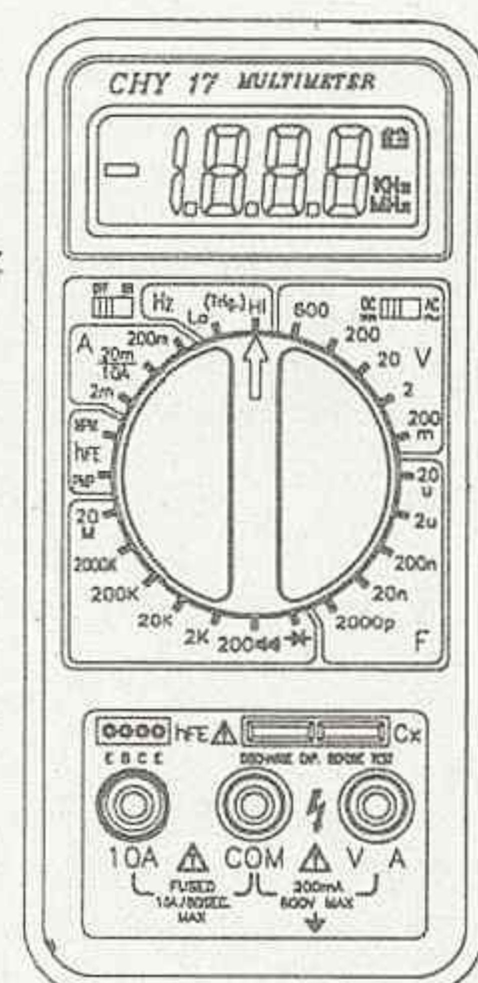


CHY MIERNIKI CYFROWE TRWAŁE I NIEZAWODNE.....INNE NIŻ WSZYSTKIE

- 3 1/2, 3 3/4, 4 1/2 cyfrowe wyświetlacze, szybkie bargrafy z próbkowaniem 12x i 40x/sek.
- UNIWERSALNE, HOBBY, SERWISOWE, MOSTKI RLC, AUTOMATYCZNE, SPECJALNE
- ZABEZPIECZENIA NAPIĘCIOWE 500 V AC/DC NA ZAKRESACH: R, DIODA, SYGNAŁ AKUSTYCZNY, CZĘSTOTLIWOSC, LOGIKA
- DODATKOWY BEZPIECZNIK CERAMICZNY 10 A LUB 20 A NA ZAKRESACH PRĄDOWYCH
- POMIARY: R do 4000 MΩ, DCV do 1000 V, ACV do 750 V, L do 200 H, C do 20 000 μF, f do 20 MHz
- FUNKCJE SPECJALNE: DATA HOLD, MIN, MAX, MEM, REL, IDENTYFIKACJA FAZ RST, GENERATOR SYGNAŁOWY 50 Hz, PROCENTOWY POMIAR WYPEŁNIENIA IMPULSU.

TAKA SZEROKA OFERTA ZAPEWNIA WYBOR MIERNIKA ZGODNIE Z WYMOGAMI UŻYTKOWNIKA

NOWOSCI
- CZĘSTOSCIOMIERZ 8220R: 1,3 GHz, 3 kanały, RS-232 do komputera, 9-cio cyfrowy wyświetlacz
- OSŁONY OCHRONNE (HOLSTER) DO MIERNIKOW SERII CHY2x i CHY1x
- MIERNIK CHY23T, 4 1/2 CYFRY, POMIAR WARTOSCI SKUTECZNEJ "RMS" DO 50 kHz
- SONDA POMIAROWA NAPIĘCIA DO 40 000V
- ADAPTOR POMIAROWY (2 HALOTRONY, KOMPENSACJA) DO 600 A DC I AC
- MIERNIK "HEAVY DUTY" Z POMIAREM 1500 V DC I 1000 V AC



IDEALNY PREZENT DLA MIŁOSNIKOW ROSLIN I PTAKOW
ELEKTRONICZNY HIGROMETR W FORMIE CERAMICZNEJ (RĘCZNIE MALOWANEJ) FIGURKI PTAKA (opatentowany w USA) w nocy śpi, w dzień śpiewem ptasim sygnalizuje brak wilgotności.

P O N A D T O   O F E R U J E M Y:



SRODKI TRAWIĄCE, CHEMIKALIA I KWASOODPORNE WYKLEJKI
NOWOSC: PŁYTKI EPOKSYDOWE POKRYTE FOTOLAKIEREM do formatu 210x300 mm

DALO PEN U.S.A. KWASOODPORNY PISAK DO DRUKU - najlepszy i najwydajniejszy na polskim rynku
NARZĘDZIA HT, ZESTAWY NARZĘDZIOWE DLA ELEKTRONIKOW I SERWISU KOMPUTEROW



JAPOŃSKI SPRZĘT LUTOWNICZY - sprowadzamy na zamówienie
WYSYŁAMY OFERTĘ ● SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA ● ZAOPATRUJEMY SKLEPY W CAŁYM KRAJU



PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWE "BIALL" BINDER SŁAWOMIR
80-244 GDAŃSK, UL. GRUNWALDZKA 214, tel/fax 0(58)46 05 26, tel. 41 00 31-33 w 36

BEZPOSREDNI IMPORT ★ DYSTRYBUCJA

RO/105/94

Magnetofon kasetowy SD-63 produkuje firma Marantz (obecnie oddział Philipsa), znana z urządzeń klasy high-end. Dzięki uprzejmości firmy Audio-Arts Autor zapoznał się z możliwościami tego urządzenia.

Magnetofon kasetowy Marantz SD-63

Leszek Halicki



Magnetofon Marantz SD-63 ma trzy głowice: nagrywającą, odtwarzającą i kasującą, dwa silniki, płynną regulację prądu podkładu, systemy redukcji szumów: HX-Pro, Dolby B i Dolby C. Dwa ostatnie systemy mają dołączany filtr MPX – do nagrań z tunera FM. Magnetofon jest dostosowany do współpracy z zewnętrznym timerem. Funkcjami magnetofonu sterują dwa mikroprocesory.

Dwie oddzielne głowice, nagrywająca i odtwarzająca w połączeniu z płynną regulacją prądu podkładu umożliwiają ocenę jakości taśm oraz ustawiania prądu podkładu (funkcja *Monitor*), przy czym typ taśmy (z wyjątkiem metalowej) jest wykrywany automatycznie.

Do kontroli poziomu nagrania służy wyświetlacz fluoroscencyjny, zawierający także czteropozycyjny licznik taśmy. Wyświetla on wartość szczytową sygnału i zapamiętuje ją na krótko (*peak hold*), lub w trakcie nagrywania pokazuje, o ile przekroczono poziom 0 dB.

Funkcja *Mute* umożliwia wstawienie 4-sekundowej przerwy między kolejnymi utworami, a funkcja *CD-deck synchro* synchronizację procesu nagrywania z płyt kompaktowych (tylko przy połączeniu magnetofonu z odtwarzaczem tej samej firmy).

Zdalne sterowanie magnetofonu jest możliwe jedynie za pomocą sterownika, będącego wyposażeniem wzmacniaczy tej firmy, i to po uprzednim połączeniu magnetofonu ze wzmacniaczem magistralą D-bus.

Obsługa magnetofonu jest prosta dzięki podwójnemu przyporządkowaniu klawiszy. I tak, np. włączenie przewijania wstecz po zakończeniu nagrywania, powoduje przewinięcie taśmy do miejsca, w którym zaczęto nagrywanie. Dwukrotne naciśnięcie klawisza przewijania do przodu w trakcie odtwarzania, powoduje przewinięcie taśmy do początku następnego utworu muzycznego (odpowiednik funkcji *Skip* w odtwarzaczach CD). Podobnie przy dwukrotnym naciśnięciu klawisza przewijania wstecz, taśma cofa się do początku odtwarzanego utworu.

Ważniejsze dane techniczne

pasmo przenoszenia:
- taśma żelazowa: 20 Hz – 18 kHz,
- taśma chromowa: 20 Hz – 19 kHz,
- taśma metalowa: 20 Hz – 20 kHz,

dynamika (Dolby C,-B- -wył): 74/65/67 dB
nierównomierność przesuwu taśmy: 0,06%,
zniekształcenia harmoniczne: < 1%,
czas przewijania taśmy C60: 100 s.

Magnetofon Marantz SD-63 ma estetyczną, aluminiową, barwioną na czarno, lekko profilowaną płytę czołową o niewielkiej liczbie manipulatorów (podwójne przyporządkowanie klawiszy).

Klawisze nagrywania, odtwarzania, przewijania, stopu i pauzy znajdują się w prawym górnym rogu płyty czołowej nad pokrętłem poziomu nagrywania. Takie usytuowanie manipulatorów utrudnia obsługę magnetofonu, gdyż ręka często zaczepia o pokrętło. Zastrzeżenia budzi zbyt mała dokładność wskazań poziomu sygnału przez wyświetlacz (2 dB w pobliżu poziomu zerowego). Zastosowanie wyświetlacza o zakresie odczytu rozciągającym od minus nieskończoności wydaje się być zbyteczne gdyż przy braku sygnału świecą się trzy segmenty pionowe.

Pokrywa kasety otwiera się płynnie i pewnie. Szkoda jednak, że kieszeń nie ma podświetlenia. W momencie umieszczenia kasety w magnetofonie specjalny mechanizm, sterowany mikroprocesorem wymusza obrót lewego talerzyka tak, aby naciągnąć taśmę. Zapobiega to przypadkowemu wciągnięciu taśmy przez mechanizm magnetofonu.

Jakość nagrań uzyskanych za pomocą magnetofonu Marantz SD-63 jest wyśmienita i powinna zadowolić najbardziej wymagającego melomana. Szumy taśmy, dzięki doskonałej dynamice są słabo słyszalne i to nawet przy wyłączonym układzie redukcji szumów Dolby (B lub C). Dźwięk jest soczysty, pozbawiony zauważalnych zniekształceń i zabarwień. Instrukcja obsługi jest dokładna, krótka i przejrzysta (brak wersji polskojęzycznej). Nie ma w niej jednak tablicy z wartościami (pozycjami) ustawień pokrętła *Bias* dla różnych gatunków taśm. □

LC ELEKTRONIK
membrane switch

- klawiatury membranowe
- płyty czołowe
- obudowy firm: OKW, APRA-NORM
- nietypowe obudowy z tworzyw
- walizeczki do sprzętu przenośnego

01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40 tel./fax 342873 ,tlx 825578 lcel pl

Firma Philips Polska udostępniła naszej redakcji magnetowid VR632 z centralnym mechanizmem turbo drive i dźwiękiem stereofonicznym hi-fi. Przedstawiamy spostrzeżenia z jego eksploatacji.

Magnetowid VR632 firmy Philips

Jerzy Justat



Magnetowid VR632 jest urządzeniem czterogłowicowym umożliwiającym nagrywanie z dwiema prędkościami – standardową SP i dwukrotnie mniejszą LP. Dodatkowe głowice audio umożliwiają stereofoniczne nagrywanie dźwięku z jakością hi-fi, a nowoczesny mechanizm *turbo drive* szybkie przewijanie i przełączanie funkcji. Czas przewijania taśmy E-180 został skrócony z 230 do 95 sekund (najkrótszy czas przewijania spotykany w magnetowidach), a taśmy E-240 do ok. 2 minut. Czas operacji *Stop-odtwarzanie* wynosi 0,4 sekundy, a czas potrzebny do ukazania się obrazu wynosi około 3,7 sekundy od momentu włożenia kasety. Prędkość przewijania z podglądem jest dziewięciokrotnie większa od standardowej. Centralne usytuowanie kasety zapewnia dobrą sztywność chassis, co wpływa na stabilność prowadzenia taśmy, a tym samym na lepszą jakość obrazu i dźwięku.

Magnetowid wprawdzie nie umożliwia wyświetlania funkcji na ekranie telewizora, ale ma duży czytelny wyświetlacz na którym m.in. wyświetlane są trzyliterowe skróty nazw stacji i napisy potwierdzające wykonanie funkcji lub informujące o popełnionym błędzie w obsłudze.

Można go sterować pilotem lub przyciskami znajdującymi się w odchylanej osłonie kasety na płycie czołowej obudowy. Wyposażony jest w *eurozłącze* i naturalnie gniazda do anteny oraz odbiornika telewizyjnego.

Opis funkcji magnetowidu

Magnetowid ma szereg funkcji ułatwiających programowanie tunera TV, odszukanie właściwego miejsca nagrania na taśmie i programowanie automatycznego zapisu.

Programowanie tunera telewizyjnego i kablowego w magnetowidzie odbywa się automatycznie. Magnetowid przeszukuje pasma stacji telewizyjnych naziemnych i pasma telewizji kablowej, wprowadzając odnalezione stacje i ich nazwy do pamięci (jeżeli są one zakodowane w sygnale stacji). Pozostaje tylko usunięcie (skasowanie) stacji źle odbieranych (np. zbyt słaby sygnał) i ewentualnie precyzyjne dostrojenie wybranych stacji.

Do odnajdywania początku nagrania lub rozpoczęcia nagrywania w określonym miejscu służą funkcje *Go to* i *VISS*. Funkcja *Go to* powoduje przewinięcie taśmy do przodu lub do tyłu do zaprogramowanego miejsca (podając np. czas) od którego będzie realizowana jedna z trzech funkcji zatrzymanie, odtwarzanie lub nagrywanie. Druga funkcja *VISS (VHS index search system)* umożliwia, poprzez odszukanie znaczników na taśmie, odtwarzanie od zaznaczonego miejsca. Możliwe jest także obejrzenie pierwszych 10 sekund nagrań (*intro scan)*. Magnetowid ma "stop klatkę", odtwarzanie poklatkowe i w zwolnionym tempie, co ułatwia prosty montaż. Jest wyposażony we wszystkie znane sposoby programowania czasowego, a więc zaprogramowanie natychmiastowe z określeniem czasu końca nagrywania *OTR (one touch record)*, zaprogramowanie powtarzających się audycji z wyprzedzeniem dziennym, tygodniowym (do 5 audycji). Do programowania może być wykorzystany kod *VPS (video program system)*, który jest popularny w Europie Zachodniej, wówczas nagranie rozpocznie się w momencie początku wybranego programu, a nie zgodnie z nastawionym czasem (np. jeżeli program się opóźni). Istnieje również możliwość przełączania formatu ekranu z formatu 4x3 na 16x9, chwilowego podglądu programu telewizyjnego gdy jest oglądany program z magnetowidu (funkcja *Monitor*). Telewizor też musi mieć funkcję, aby można było z niej korzystać.

Ważniejsze dane techniczne

Standard	PAL
Rozdzielczość	240 linii
Liczba programów	42
Pasmo przenoszenia częstotliwości akustycznych:	20 Hz-20 kHz (3 dB)
Pasmo kablowe	S1-S41
Zasilanie	180-240 V
Pobor mocy	20 W (w stanie czuwania 9 W)
Wymiary	435 x 386 x 98 mm
Masa	5,4 kg

Uwagi użytkownika

Magnetowid jest wykonany starannie i estetycznie. Płytę czołową ożywia wyświetlacz na którym duże litery i cyfry wyświetlacza są czytelne z odległości kilku metrów. Dwu-, trzy-, wyrazowe komunikaty (w języku angielskim lub niemieckim) sprawiają, że obsługa magnetowidu jest łatwa i przyjemna. Krótki czas przechodzenia z odtwarzania do np. przewijania, "stop klatki" zwiększają komfort obsługi szczególnie przy kopiowaniu nagrań z jednego magnetowidu na drugi. Praca mechanizmów jest cicha z wyjątkiem przewijania z maksymalną prędkością kiedy szum napędu jest wyraźny.

Do magnetowidu dołączono: antenę telewizji naziemnej, przewód telewizji kablowej oraz tuner satelitarny. Do zapisu wykorzystano taśmę BASF E-240 HiFi Professional.

Dużą wygodą jest samoczynne programowanie stacji telewizyjnych. Wyszukiwanie i programowanie 30 programów kablowych trwało zaledwie ok. 3 minut. Szkoda, że nie można uzupełnić nazw stacji ręcznie, ponieważ jedynie stacje niemieckie mają zakodowane w sygnale swoje nazwy.

Zatrzymany obraz (stop klatka) jest bardzo dobrej jakości, obraz jest stabilny. Jakość obrazu zapisanego i odtwarzanego na magnetowidzie jest poprawna. Wyraźnie lepsze są nagrania dokonywane z tunera satelitarnego. Nie zauważono wyraźnej poprawy jakości obrazu przy korzystaniu z funkcji *Sharpness*. Jako źródła dźwięku wykorzystano programy stereofoniczne satelitarne. Odtwarzany dźwięk był bez zakłóceń i charakteryzował się dobrą dynamiką.

Pilot magnetowidu ma ergonomiczny zgrabny kształt. Zróżnicowanie kształtu koloru i wielkości przycisków ułatwiają szybkie odnalezienie właściwych funkcji. Ten sam pilot jest stosowany w kilku typach magnetowidów dlatego część przycisków nie jest wykorzystana, chociaż są pod nimi napisy funkcji. Trzeba przeczytać dokładnie instrukcję obsługi, aby zorientować się, w które funkcje magnetowid jest rzeczywiście wyposażony. W magnetowidzie brak jest oddzielnego wejścia do dołączenia kamery, które ułatwiłoby przegrywanie z kamery na magnetowid.

Magnetowid można polecić osobom, które cenią sobie nie tylko jakość obrazu, ale i dźwięku. W październiku 94 magnetowid kosztował ok. 18 mln zł. □



Philips Smart. Tego nie ma nikt inny.

Ten telewizor dostosowuje się do Twoich upodobań. Pamięta o tym kiedy się włączyć i wyłączyć. Zapamiętuje siłę głosu oddzielnie dla każdego kanału i parametry obrazu zgodnie z tym, co Tobie odpowiada najbardziej. Sam się stroi. Również do wszystkich programów kablowych.

Philips Smart. Tak wiele, za tak niewiele.



PHILIPS

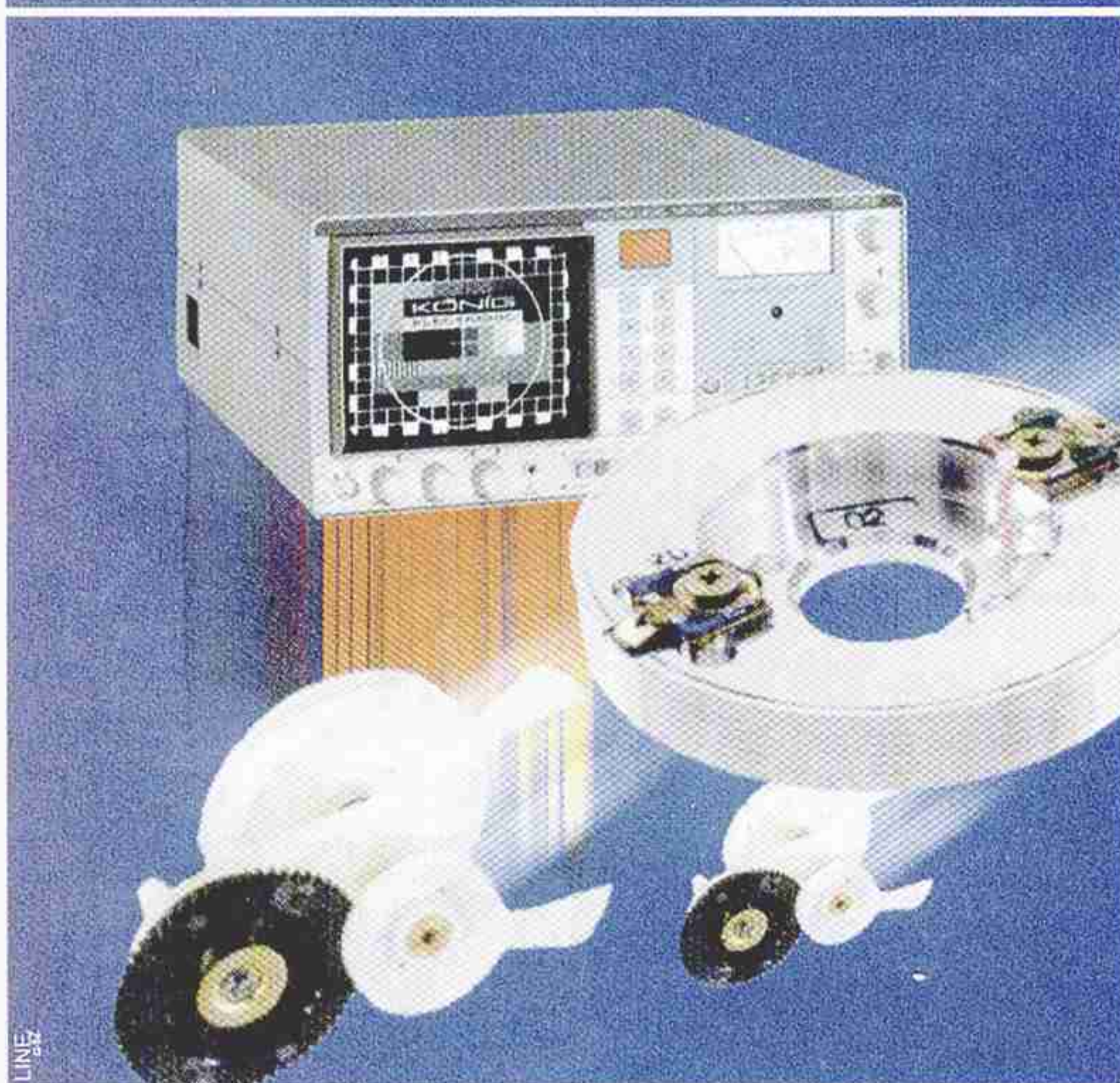
KÖNIG ELECTRONIC

jakość i niezawodność

Każdy, kto zawodowo zajmuje się elektroniką spotkał się ze znakiem KÖNIG ELECTRONIC

Niemiecka dokładność i solidne wykonanie gwarantują parametry techniczne mogące zadowolić nawet najbardziej wybrednych.

Oferujemy pełną gamę ektronicznych i mechanicznych części zamiennych, narzędzi, urządzeń pomiarowych, oraz preparatów chemicznych do serwisu.



Bezpośredni importer, przedstawiciel na Polskę: North ELECTRONIC

75-339 KOSZALIN, ul. Wąwozowa 7a tel./fax (0-94) 42 72 13, (0-94) 41 56 14

sprzedaż: Centrala - KOSZALIN
Giełda Wolumen - WARSZAWA
Sklep firmowy - WARSZAWA, ul. Stawki 21/40, tel. (22) 387 813
U dystrybutorów - na terenie całego kraju
Wysyłkowo - za zaliczeniem pocztowym.

Nowoczesne obudowy dla elektroniki z kompletnym wyposażeniem oferuje ARMEL, Gliwice, ul. Dzierżona 32, tel. (03) 132-27-59, 130-23-01: Fax 31-80-51, 31-36-60. RO/102/94

CHŁODZĄCE PÓŁPRZEWODNIKOWE MODUŁY TERMOELEKTRYCZNE (40x40x4 mm) - 400 000 zł + VAT
"ERSA" NIEMCY – stacje lutownicze, stacje naprawcze SMT
"PANASONIC" TEL/FAX/CENTRALE – instrukcje serwisowe, części zamienne
IBM PC – schematy płyt, monitorów, zasilaczy
WENTYLATORY - 12 V. 220 V - 12,5x12,5 - 120x120 mm
"SEMICON" - 00-539 Warszawa, ul. Piękna 3a, tel/fax (0-2) 621-50-21, (0-2) 625-08-65 RO/103/94

PŁYTKI DRUKOWANE wszystkich rodzajów, prototypy, małe serie, superekspresowo wykonujemy (korespondencyjnie) P.P.E. 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 (0-22) 58-00-74. RO/106/94

Specjalistyczny serwis poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa. Andersena 2, tel. 663-57-80 RO/205/93

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW wykonuje REWO-Elektronika, skr. p449, 00-950 Warszawa. Informacja po nadesłaniu koperty zwrotnej. RO/190/93

VIDEO HEAD SERVICE - Profesjonalna wymiana końcówek wizyjnych na dyskach głowic magnetowidowych VHS, wszystkie typy, również oryginalny Grundig i Philips. Usługi wykonujemy na poczekaniu, lub wysyłkowe za zaliczeniem pocztowym. Pierwszy kontakt telefoniczny dla uzgodnienia warunków usługi. Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6. Tel. 11-03-70. RO/156/93

TANIO urządzenia mikroprocesorowe:. sterownik edukacyjny CA80 z fantastyczną dokumentacją- kilkadziesiąt aplikacji, emulator Z80, programowalne sterowniki świateł 8-96 kanałów, tablice świetlne, dzwonki 64 i 96 melodii, dzwonki szkolne tablice sportowe. Katalog — 2 znaczki. **"MIK" S. Gardynik**, 05-090 Raszyn, Olszowa 68, tel. (0-2)720-22-20. RO/161/93

AUTOMATYCZNY MONTAŻ SMD, lutowanie rozpływowe, projektowanie elektroniki i PCB. Wykonujemy SOFTWARE i zapisujemy 87Cxxx, EPROMY. Zapewniamy podzespoły i fotoploter. Tel. komórkowy 0-90501038. RO/62/94

Sprzedaż wysyłkowa części RTV schematów i instalacji serwisowych oraz pilotów. Zielona Góra ul. Westerplatte 11 pok. 322, tel. 42-31 wew. 124. kontakt pisemny INFOELEKTRONIKA Zielona Góra 8, skr poczt 7. Oferta katalog za pobraniem 40 tys. RO/0/2/94

OBUDOWY metalowe, **RADIATORY** – produkcja. **RAUCH** Warszawa Planetowa 20. Tel. 12-78-26. RO/175/93

OTVC RADZIECKIE przenośne – stacjonarne: serwis, kineskopy, przestrajanie. INTERSERWIS, Warszawa, ul. Chmielna 10, tel. 27-47-72. RO/182/93

Wykrywacz metali. Alarm mieszkaniowy. Zestawy do samodzielnego montażu. Informacje gratis kopertą zwrotną. Sylwester Królak 75-337 Koszalin, ul. K. Wyki 19/6 tel. 412-813. RO/172/93

Wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych. UNIPOL skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszków. Na kopertę zwrotną wysyłamy bezpłatny katalog. RO/176/93

SAM WYKONASZ OBWODY DRUKOWANE. Zestaw (laminat, wytrawiacz, instrukcja). Cena 25 000 zł. Płatne za zaliczeniem pocztowym. Oferuję: laminaty, wytrawiacz, pisaki do obwodów drukowanych. **"Elektro-Druk"**, skr. poczt. 344, 90-950 Łódź 1. ZAWSZE AKTUALNE. RO/44/94

Końcówki mocy m.cz. do 1 Kw. Informacje koperta + znaczek. Bogdan Bursztyka. 82-300 Elbląg Skr.22 RO/65/94

Laminat epoksydowy 0,8; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 mm, dwustronny, wiertła widiowe od 0,5 do 3,5 mm o uchwytach 3,1 – 3,2 mm, riston DUPONDA, solder maskę na UV PSR 4000 F4 z utwardzaczem – zielona.
PPH "KLN" Poznań, ul. Kanałowa 8/13 tel./fax (061) 665-997.

Chlorek żelaza w cenie 0,25 kg – 16.000,-; 0,5 kg – 28.000,-; 1 kg – 50.000,-; do podanych cen doliczamy VAT."BITRONIK" sp. Poznań, ul. Konarzewska 4, tel. (061) 305-051, fax (061) 305-607. RO/7/94

Zasilacze impulsowe IBM naprawa Warszawa 31-64-02 Pracownia Elektroniczna, Andersa 35/35. Przyjmujemy przesyłki pocztowe. RO/48/94

Produkuję plastikowe obudowy uniwersalne. Częstochowa, ul. Kingi 103. Tel. (034) 22-37-28. RO/90/94

Komputerowe uruchamianie i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych Wysyłkowo lub na miejscu. "Pi-Si Elektronik", ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, fax 091/84 52 14 RO/71/94

Projekty płytek drukowanych, Warszawa 619-22-41 w. 290. RO/69/94

Rewelacyjne testery do sprawdzania wszystkich pilotów podczerwieni. Sygnalizują dźwiękowo led, wy.oscyloskop. Cena – 300.000 zł. CELJAR Koszęcin ul. Łazowska 12. Tel. (034) 576112. Sprzedaż wysyłkowa. RO/63/94

Pytki drukowane na podstawie przesłanego rysunku. Każdą ilość! Informacje – koperta + znaczek. Z.P.H.U "KWANT" 19-230 Szczuczyn, ul. Falkowskiego 30. ZAWSZE AKTUALNE. RO/127/94

RADIO MINI STEREO (TDA 7021) płytka lub kit (50,215) SCREEN 89-500 Tuchola, ul. Bydgoska 21 tel. (0-531) 423-65 RO/130/94

Sprzedam oscyloskop TEKTRONIX 2465B (400MHz, 4 kanały). Cena do uzgodnienia. Telefon 48-92-21 (wieczorem). RO/152/94

Przyjmę montaż elektroniczny Marek Cheromiński ŁUGI – 26-703 GRABOW woj. Radom. RO/151/94

ZDALNE STEROWANIA OSD + TXT – telewizory polskie, rosyjskie, także JOWISZ 04. Dekodery PAL. K&K 60277 POZNAŃ, ul. Grochowska 15 tel. 672323. RO/64/94

W treści naszego ogłoszenia, zamieszczonego na str. 68 w nr 10/94 miesięcznika "Radioelektronik", użyto niezgodnego z dobrymi obyczjami panującymi w reklamach sformułowania, stawiającego w niekorzystnym świetle oscyloskopy firmy Hung Chang. W związku z tym przepraszamy producenta tych oscyloskopów – firmę Hung Chang za zamieszczenie tego sformułowania.

Labimed Sp. z o.o

Sprzedam duże ilości po niskich cenach:
- układy scalone 74S11, 75154, 8080, 74LS00, 7414, 8255, 8251, 2114, 8253 produkcji rosyjskiej
- rezystory

Tel. Siedlce (025) 237-80, 229-74

RO/156/94

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE DO TV VIDEO HIFI itp.
oraz części i podzespoły elektroniczne.
Około 250.000 pozycji. Sprzedaż wysyłkowa
tel/.fax 0-95/461-974 tel. 462-696
KLAR PSP 74-320 Barlinek ul.Chopina 11a
KATALOG INSTRUKCJI ZA ZALICZENIEM POCZTOWYM

MULTIMETRY CYFROWE YU FONG

UNIWERSALNE I CĘGOWE
TERMOMETRY I SONDY
POLSKA INSTRUKCJA I SERWIS
Importujemy je od 1990 r.

Uzyskaliśmy zatwierdzenie typów Głównego Urzędu Miar

UNITOR
tel/fax 488033
ul. Rydygiera 30/32, 87-116 Toruń



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

RADIOTELEFONY UKF I SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI

AKSEL® ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

ul. Hallera 12a, 44-200 Rybnik, tel./fax (0-36) 24836

Przedstawiciele:

AKSEL - TELECOMP Katowice, Warszawska 23, tel./fax (0-3) 1539254

ERDEX® Kraków, Bronowicka 42, tel. (0-12) 369790, fax (0-12) 373917

POLMAIK Kielce, Targowa 18, tel. (0-41) 685500, fax (0-41) 663200

FOKS Poznań, Poznańska 26, tel./fax (061) 472980

PPU "PROTON"



Autoryzowany Zakład Instalacji Alarmowych TECHOM

- HANDEL
- USŁUGI
- PRODUKCJA

ALARMY
- AUTOALARMY
- DOMOFONY
- WIDEODOMOFONY
- MULTIMETRY,

OSCYLOSKOPY HUNG CHANG

Telewizyjne systemy dozoru i rejestracji

BIURO:
00-387 Gdańsk-Przymorze
ul. Arkońska 11
tel. 52-20-28
tel./fax 52-20-29

SKLEP:
Gdańsk-Oliwa
ul. Grunwaldzka 488
tel. 52-05-53

RO/093/93

Firma LABIMED SP z o.o. **poszukuje pracowników** z terenu miasta Warszawy o odpowiednich kwalifikacjach do prowadzenia importu, sprzedaży, serwisu i prac konstrukcyjnych w dziedzinie aparatury kontrolno-pomiarowej i videodomofonów.

LABIMED Sp. z o.o.
ul.Sobieskiego 22,
02-930 Warszawa
tel./fax: 642 16 23,
tel. 642 19 73

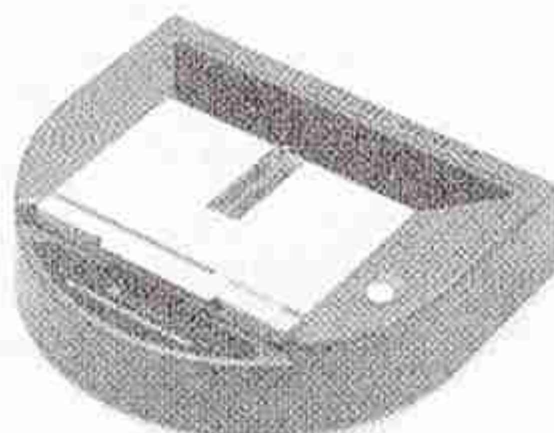
RO/93/94

ALL-07 UNIWERSALNY PROGRAMATOR I TESTER F-MY



HI-LO SYSTEMS

Projekt/Realizacja - Pykowski 679 80 73



- **programuje:**
  wszystkie typy EPROM,EEPROM, FLASH, BPROM, Serial EPROM
  wszystkie typy MPU/CPU
  wszystkie typy PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- **testuje:**
  TTL 74/54, CMOS 40/45, D-RAM, S-RAM, PLD
- **wyposażenie**
  wbudowany zasilacz,
  kabel do interfejsu CENTRONICS,
  oprogramowanie na IBM-PC,
  opcjonalne adaptery do obudów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP,
- **wymagany sprzęt:**
  IBM PC-XT/AT/386 lub kompatybilny
- Sprzedaż wysyłkowa na terenie całego kraju.
- Wysyłka na koszt ELMARK.
- Karty katalogowe dla zainteresowanych.
- Informacje o innych programatorach Hi-Lo (na życzenie).

dystrybutor:



ELMARK®

ul. Jaworzyńska 4 - 11, 00-634 Warszawa
tel. (0-22) 25 33 44, 25 61 60
fax (0-22) 25 65 07

REGENERACJA KINESKOPÓW KOLOROWYCH

- ZACHODNIE
- KRAJOWE
- ROSYJSKIE
- KOREAŃSKIE
- JAPOŃSKIE (również SONY i TOSHBA clenka szyjka)

Nawiążemy stałą współpracę w zakresie skupu zużytych i sprzedaży regenerowanych kineskopów

ul. Płońska 5
03-683 **Warszawa**

678 - 48 - 36

Kupimy złącza krawędziowe LDB 1÷3.

Płacimy równowartość 6,5÷8,5$ - sztuka.
Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB np. systemu ODRA.
oraz inne pozłacane złącza starszej produkcji

Warszawa tel:
635-06-76

RO/072/92



W XLV rocznicę założenia

Wydawnictw

Komunikacji i Łączności

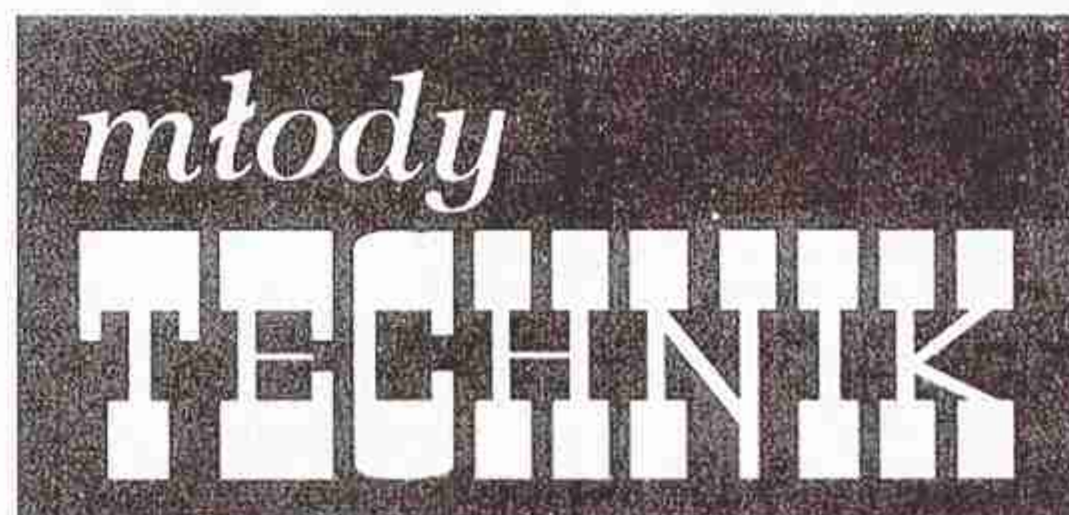
dyrekcja i pracownicy WKŁ

składają wszystkim związanym z naszą oficyną Czytelnikom, Autorom, Konsultantom, Poligrafom, Księgarzom, bliskim i dalszym Przyjaciołom serdeczne podziękowania za inspirującą, twórczą współpracę oraz życzenia pomyślności w życiu zawodowym i osobistym.

Życzymy także zadowolenia z nowych, pożytecznych lektur naszego Wydawnictwa.

Z nami zawsze będzie Ci po drodze

Adres:
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
02-546 Warszawa 12, ul. Kazimierzowska 52
tel.: 49 27 51 do 56
telex: WKL 812736 PL
fax 49 23 22



"Młody Technik" to:

- comiesięczna dawka przystępnej wiedzy o nowoczesnej technice i nauce;
- informacje, które musisz znać, aby być na bieżąco z wiedzą o współczesnym świecie;
- nowatorskie konstrukcje, technologie, odkrycia przedstawione w wersji dostępnej każdemu;

"Młody Technik" kieruje uwagę swych Czytelników na korzyści wynikające z właściwego użytkowania sprzętu technicznego dobrej jakości i uczy tę jakość rozpoznawać - w technice, i w życiu.

Te wszystkie informacje w znakomitej szacie graficznej.

Prenumerując "Młodego Technika" oszczędzasz:
- za 6 numerów płacisz tylko 120.000 zł;
- za 12 numerów - tylko 240.000 zł!

Prenumeratę zamówisz w Wydawnictwie LUPUS, 00-739 Warszawa, ul. Stępińska 22/30; tel. (0-22) 410031 w. 154

- **Aerozole "Kontakt Chemie"** – czyszczenie styków, głowic drukarek, klawiatur, obudów; zamrażacz, sprężone powietrze, antyseptyk, grafit, ekran el-magnet. Pełna oferta, stałe dostawy.
- **"ERSA" – Niemcy** – stacje lutownicze, rozlutownice, stacje naprawcze SMT
- **"Multicore"** – pasty, kleje do SMT, topniki do fali
- **"Elbro" – Szwajcaria** – cęgi AC/DC (w tym do 2000 A), luksomierze, tachometry, anemometry, wilgotnościomierze itd.
- **"PANASONIC"** – części zamienne, serwisówki do tel/faxów central
- **IBM PC** – schematy płyt, monitorów, zasilaczy
- **Podzespoły elektroniczne, wentylatory AC/DC**

Zapraszamy do odwiedzenia naszej stałej ekspozycji.

Zainteresowanych dystrybucją prosimy o kontakt

SEMICON SP. z o.o.

00–539 Warszawa ul. Piękna 3A
tel/fax (02)621-50-21, tel.(02)625-08-65.

RO/104/94



00-695 Warszawa, ul. Nowogrodzka 42
tel: (0-2) 621 77 04, (0-22) 29 57 58 fax: (0-2) 628 48 50

producent i autoryzowany dystrybutor renomowanych firm światowych

oferuje

sprzęt i oprogramowanie
wspomagające projektowanie urządzeń elektronicznych

- programatory (EPROM, EEPROM, Flash, µC, PLD)
- ROM emulatory (8 i 16 bit), analizatory stanów logicznych
- emulatory µC (Intel, Motorola, Philips, Siemens, Zilog)
- symulatory, debugery µC
- skrośne asemblery i kompilatory C (Keil, IAR, Intermetrics)
- płytki prototypowe, mikrosterowniki µC
- oprogramowanie CAD/CAM (P-CAD, Tango, View Logic)
- oprogramowanie układów PLD (CUPL, ABEL, View Logic)
- układy firmy Dallas (NVRAM, RTC, µC, Touch Memory)
- układy firmy Lattice (GAL, ispGAL, ispLSI, ispGDS)

Spółka Polsko - Austriacka

Ropla - Lokis Elektronik

Importer ponad 50.000 typów elementów i materiałów elektronicznych renomowanych firm:

PHILIPS
HARRIS SEMICONDUCTOR
TOSHIBA
TEXAS INSTRUMENTS
NATIONAL SEMICONDUCTOR
GEC PLESSEY

Zaprasza do współpracy producentów i handlowców.

CENTRALA
ul. Juliusza Słowackiego 35
50-411 Wrocław
tel. 0 71 388 41 wew. 394 fax 0 71 379 85
fax 0 71 388 41 wew. 393 (do 15[00]) tlx 0712486

PRZEDSTAWICIEL HANDLOWY
ul. Forteczna 32/34
58-314 Wałbrzych
tel./fax 0 74 414 574

BEZPOŚREDNIE DOSTAWY ELEMENTÓW ELEKTRONICZNYCH

analogowych, cyfrowych, także w technice SMD, optoelektronicznych, elektromechanicznych, różnego rodzaju obudów

WPROST Z MAGAZYNÓW NIEMIECKICH ...

... co gwarantuje niskie ceny i nieograniczony wybór, krótkie terminy dostaw.



ul. Radosna 54, 60-593 Poznań
tel. (0 61) 471460, fax (0 61) 471461

SŁAWMIR Electronics

PPHUP

Wysyłkowa sprzedaż części elektronicznych. Pełna oferta na życzenie. Prowadzimy skup złoconych elementów elektronicznych (nowe i z demontażu).
Zagospodarujemy Wasze zbędne zapasy magazynowe.
Oferty i zapytania kierować pod adresem:
Warszawa, Al. Niepodległości 84, tel./fax: 44-09-92.

RO/088/93

Maritex

HURTOWNIA ELEKTRONICZNA

ul. Lelewela 17
81-331 GDYNIA
tel.: (58) 29-76-34
tel./fax: (58) 21-12-75

Specjalna oferta:
- Układy do alarmów samochodowych HT640, HT6280
- Układy MC145026, MC145027, MC145028, TDA7021T
- Czujniki Ultrasonic 40 kHz, ø 10 mm, ø 12mm, ø 16 mm
- Czujniki wilgotności temperatury

oraz
- Mikroprocesory, Pamięci, Układy scalone, Przetworniki
- Diody, Mostki Prostownicze, Stabilizatory, Triaki
- Tranzystory, Tyrystory, Optotriaki, Kwarce, LEDs
- Wyświetlacze, Kondensatory, Złącza, Podstawki
- Inne podzespoły w ilościach hurtowych wg zamówień

Wysyłamy bezpłatnie Katalog dla firm. RO/173/93

NOKTON S.C

poleca:
Systemy radiopowiadomienia o alarmie i komputerowe stacje monitorujące:
- oryginalne polskie opracowanie
- możliwość podłączenia do dowolnej centralki alarmowej
- bezkonkurencyjny stosunek możliwości funkcjonalnych do ceny
- homologacje Ministerstwa Łączności

Producent: "NOKTON" S.C.
ul. Nawrot 91
90-039 Łódź
tel./fax 74-22-23

RO/73/94



tel./fax (042) 32-85-40
ul. Piotrkowska 96
90-103 Łódź

- Procesory do TV i Video
- Trafopowielacze
- Głowice kablowe w.cz.
- Modulatory
- Głowice i elementy mechaniczne Video
- Schneider cyfrowy – płyty

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
oferty dla firm

RO/74/94

µ's MICROS

30-126 KRAKÓW, ul. Zapolskiej 38
tel: 369455, 369566, fax: 369399
wybrane pozycje w cenach netto dla ilości hurtowych i półhurtowych, przy kursie USD = 23500zł.
Wysyłka za zaliczeniem pocztowym
Na życzenie wysyłamy też cennik.

				LM317	15900	IRF540	33700
				LM324	5600	IRF640	35700
				LM339	5800	BD135-16	3000
				LM358	5300	BD136-16	2600
				LM393	5800	BD139-10	3300
				MC1458	4600	BD139-16	3700
				MC1488	6800	BD140-10	3300
				MC1489	6700	BD285	8100
				OP07	19900	BD286	8100
				OP27	24600	BD649	9400
62256-70	92900	ICL8038	73300	TL062	13600	BD650	9400
27C64-15	59600	AD574	192500	TL074	16100	BU323A	32900
27C256-15	63500	ADC0808	79300	B081	6700	BU326A	25200
27C512	66650	AD232	37300	TL082	10100	BU406	11300
27C1001	91700	MC146818	49700	B084	7500	BUT11AF	18000
27C2001	178600	ULN2803A	15500	TL7705	25800	BUT56A	12600
27C4004	293800	MOC3040	19000	7805	8600	BUX48A	39300
ICL7106	39800	GAL16V8B	23700	78L05	5300	KD503	13600
ICL7107	39800	GAL20V8A	29800	7812	8900	KD3055	7000
ICL7109	95900	PAL16L8A	17800	78L12	5300	2N6488	14900
ICL7135	80300	ICM7555	10600	80C51	45600	2N6491	14900

LECHPOL

IMPORT CZĘSCI ELEKTRONICZNYCH

Tel. (0-248) 30 81 w. 246
Tel./Fax 0248 3086

Pawilony Firmowe 52 i 60
MIĘTNE 122, 08-400 Garwolin,
fax. (0) 90216624, tlx. 84407
Warszawa – Giełda na ul. Wolumen

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE:

INTER - CHIP
OLSZTYN, ul. Dworcowa 1
tel./fax 33 69 73

FRANCZAK
POZNAŃ, ul. Kaliowa 8
tel. 67-74-57

Bezpośredni importer podzespołów i urządzeń elektronicznych z Japonii, Singapuru, Tajwanu, Chin i Niemiec

OFERUJE W CIĄGŁEJ SPRZEDAŻY

1. Układy scalone (ok. 2000 pozycji)
2. Filtry ceramiczne i rezonatory kwarcowe
3. Diody, stabilizatory, tranzystory i przekaźniki 6 i 12 V
4. Matryce i diody świecące LED 3, 5, 2x5, 8 i 10 mm
5. Urządzenia elektroniczne (przyrządy pomiarowe, słuchawki, kasety czyszczące AUDIO i VIDEO)
6. Akcesoria połączeniowe (kable, wtyki, gniazda, rozgałęźniki, złączki itp.
Japoński kabel koncentryczny TV i SAT typu SONIK).

Szczegółową ofertę handlową dla odbiorców hurtowych wysyłamy na życzenie zainteresowanym.
Stałym odbiorcom udzielamy zniżek oraz dajemy przedłużone terminy płatności. RO/178/93

TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE



sp.z o.o.

Qwerty®

90-004 ŁÓDŹ
ul.Piotrkowska 102
tel.33 32 84;32 47 92:/fax 32 85 93

PRODUKUJE:

KLAWIATURY FOLIOWE

do urządzeń elektronicznych i medycznych

WYKONUJE:

projekty graficzne klawiatur i klawiatury prototypowe, usługi w zakresie sitodruku do celów technicznych a także projektowania obwodów drukowanych.

OFERUJE:

zestyki foliowe do mikrokomputerów: ZX SPEKTRUM; ZX SPEKTRUM+; SINCLAIR QL;ATARI 65XE;ATARI 130XE; ATARI 800XL;AMSTRAD CPC 664 oraz kas elektronicznych.



Autoryzowany dystrybutor firmy SIEMENS oferuje dostawy elementów elektronicznych biernych i czynnych oraz podzespołów dla elektroniki przemysłowej, użytkowej, radiowej i telekomunikacji, optoelektroniki, energetyki NN i WN.

TRANSACTOR Sp. z o.o.
Warszawa, ul. Długa 5
tel./fax 6356244 tlx 815349
00-952 Warszawa skr. poczt. 14
RO/87/94

Kto jeszcze nie kupił potrójnego transceivera serii DIGITAL?

W jednym urządzeniu:

- transceiver o ciągłym pokryciu 20 kHz ÷ 31,7 MHz,
- transceiver CB (6 czterdziestek),
- transceiver UKF 50 i 144 MHz.

Wszystkie rodzaje emisji, mikroprocesor, scaner itd. itd.
Wymiary 8x20x24 cm. Ceny od 290 do 570 USD (równowartość złotówkowa).
Informacje: V-Electronics,
ul. Sucharskiego 17,
65-001 Zielona Góra,
tel. 26 67 55. RO/122/94

Kingbright LED multielektronik

oficjalny wyłączny dystrybutor — oddział **BNS** lokalny dystrybutor

30-105 **Kraków**
ul. Kościuszki 39
tel.:(0-12)212272
fax: (0-12)212694

03-450 **Warszawa**
ul. Ratuszowa 11
tel.:(0-22)181229
fax: (0-2) 6430272

40-879 **Katowice**
ul. Zawiszy Czarnego 10
tel./fax: 1504542

LED - czerwone, zielone, żółte, pomarańczowe, (fi) 1,8-20 mm, standardowe 10 mA, niskoprądowe 2 mA, prostokątne, z rezystorem 5 V, 12 V, migające (fi) 3-10 mm, dwukolorowe, super jasne do 32 - 3500 mcd,
LED - niebieskie 3-5 mm, trzykolorowe RGB, w tym białe!!
FOTOTRANZYSTORY i DIODY EMITUJACE PODCZERWIEN
WYSWIETLACZE - cyfrowe i alfanumeryczne od 7-125 mm, matryce diodowe,
OPRAWKI DO LED - plastikowe (fi) 3-10 mm
KONTROLKI LED - plastikowe i metalowe chromowane, od (fi) 3-20 mm, 3-24 V
TABLICE SWIETLNE - graficzne i tekstowe, jedno- i wielokolorowe

Firmy i sklepy sprzedające optoelementy firmy Kingbright LED:

Warszawa	ELEKTRON ul. Szpitalna 4 tel./fax: 277939
	ELEKTRONIK Wolumen pawilon 27 tel./fax: 6593429
	SCALAK Al. Niepodległości 210 tel./fax: 253505
	SLAWMIR Al. Niepodległości 84 tel./fax: 440992
	PIEKARZ Wolumen pawilon 66 tel./fax: 6721465
Łódź	TME ul. Dąbrowskiego 113 tel.: 436016 fax: 436002
	TME ul. Sienkiewicza 11/13 tel.: 326783
Poznań	ANALOGIS ul. Łąkowa 14 tel.: 527525 fax: 532-531
	GEMBARA ul. Siemiradzkiego 3 tel./fax: 665112
Wrocław	ELTRON ul. Szewska 3 tel. 442532 fax: 441141
	KRAM ul. Daszyńskiego 41 tel./fax: 226134
Gdańsk	ELHURT ul. Grunwaldzka 417 tel.: 484560 fax: 522023
	FANKTOR Plac Walowy 2 tel./fax: 313134
	STOLTMAN-KRAWCZYK Zaułek św. Bartłomieja tel. 392193
Tarnów	ELITEL ul. Kapitulna 10 tel.: 216896
Nowy Sącz	MONITOR ul. Gorzkowska 1/18 tel.: 20932
Katowice	TME ul. Klonowa 6 tel./fax: 584657
Kielce	VIBTRONIC ul. Wspólna 10 tel./fax 662849 fax 614535
Gliwice	BNS ul. Skowrończa 3 tel./fax: 320577
Kraków	TME Os. Złotego Wieku 19/20 tel.: 484996 fax: 212694
Tychy	SOLVE ul. Edukacji 18 tel./fax: 1274094
Rzeszów	ELEKTRONIK ul. Mickiewicza 3 tel. 626271 w. 288
Bydgoszcz	ELTOMIS ul. Sniadeckich 21
Bielsko-Biała	NOWY ELEKTRONIK ul. Komorowicka 27 tel. 26928

poszukujemy dystrybutorów lokalnych RO/68/94

ZDALNE STEROWANIA
NOWOŚCI!!!
DEKODERY TELETEKSTU
MODUŁY POLSKIEGO ALFABETU do OTVC Schneider
TUNERY ZDALNIE STEROWANE do odbioru kablowej TV
PILOTY - szeroka gama odbiorników TV (kilkaset typów)
MODUŁY PIP (obraz w obrazie)

INFRATEX

ul.Dereniowa 7, 02-776 Warszawa
tel./fax 02/643-56-96
RO/026/93

RADIOTELEFONY
FIRMY

138 - 174 MHz
430 - 470 MHz



S E N D E R
145 - 450

WZMACNIACZE MOCY
W.CZ. 145 MHz
30/50/80 WATT

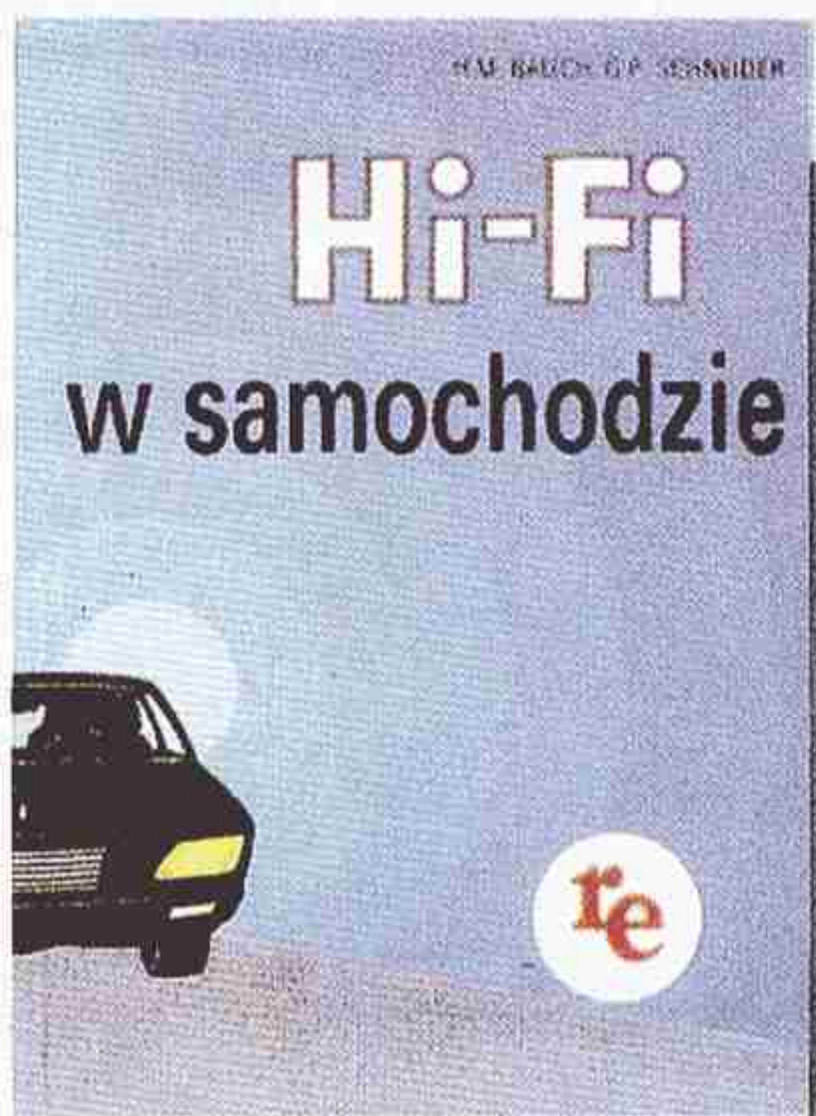
DYSTRYBUTOR
"COMTRONIC"
80 - 336 GDAŃSK, UL CZYŻEWSKIEGO 14
TEL./FAX: (0 58) 56 89 75

HiFi w samochodzie

Przypominamy książkę, ktorą wydaliśmy w serii "Biblioteka radioelektronika". Jest ona doskonałym poradnikiem zarówno dla tych, którzy mają w swoim samochodzie radio lub radiomagnetofon, jak i tych, którzy dopiero chcą je kupić. Pierwszym pozwoli dokonać zmian poprawiających jakość odbioru dźwięku, drugim – pomoże w wybraniu odpowiedniego sprzętu, ułatwi jego montaż i udzieli wielu cennych wskazówek eksploatacyjnych, często nieznanych użytkownikom kaset CD i radioodtwarzaczy. Autorzy przestrzegają przed najczęściej popełnianymi błędami prowadzącymi do uszkodzenia tak kosztownych urządzeń jak wzmacniacze i głośniki.

Książkę "Hi-Fi w samochodzie" (w cenie 45 tys. zł) można kupić w sprzedaży wysyłkowej za zaliczeniem pocztowym. Wysyłki dokonamy na nasz własny koszt. Zamówienia na kartce pocztowej należy przesłać pod adresem:

Radioelektronik sp. z o.o
ul. Świętojerska 5/7
00-236 WARSZAWA



Ośrodek Usług Informatycznych,
Warszawa,
Świętokrzyska 11/21
odsprzeda po atrakcyjnych cenach szeroki asortyment części zamiennych, podzespołów i elementów elektronicznych oraz mechanicznych do komputerów i urządzeń informatyki.

Oferujemy również **modemy, koncentratory transmisji danych i materiały eksploatacyjne.**
Tel./fax 26-85-71

RO/120/94

lutownice **Weller**
owijarki **Wire-Wrap**
mierniki **Metex**
narzędzia **Erem, xcelite**
kable, złącza
o f e r u j e
bespośredni dystrybutor i importer
AMBEX PPH
Warszawa, ul. Topiel 15b
tel./fax 635-04-05, 635-91-51
prowadzimy sprzedaż wysyłkową
poszukujemy dystrybutorów
na terenie całej Polski
Firma istnieje od roku 1985

RO/113/1994

NORD ELEKTRONIK



Polecamy szeroki asortyment zestawów do samodzielnego montażu

- mierniki
- termometry
- regulatory
- sygnalizatory
- wzmacniacze
- zasilacze
- radioodbiorniki
- piloty(zd.sterowania)
- zegary
- sterowniki
- syreny

Nowa oferta
Jesień'94

W ciągłej sprzedaży ponad 60 propozycji o różnej skali trudności.
Katalog - koperta + 2 znaczki

Nasz adres
NORD ELEKTRONIK
ul.Kopernika 22
76-270 Ustka
Skr.poczt.136
tel.(059) 146-154
fax.(059) 146-940
dla NORD ELEKTRONIK

Przedstawiciel handlowy
ZDZISŁAW TOMASZ PIEKARZ
Warszawa
Wolumen - pawilon 66
tel/fax (02) 672-14-65

Elektronika dla hobbystów



DOM SPRZEDAŻY WYSYŁKOWEJ ELEKTRONIKI

PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKCYJNO HANDLOWO USŁUGOWEGO
"ELEKTRONIK "
20-109 Lublin ul. Królewska 13 tel/fax (0 81) 207 31

Z przyjemnością informujemy o rozpoczęciu nowej formy działalności w naszej firmie , jaką jest sprzedaż wysyłkowa elementów elektronicznych .

Wszystkim zainteresowanym tą formą współpracy przesyłamy nasz bezpłatny katalog .

W katalogu znajduje się atrakcyjna oferta dla:Amatora Elektronika ,Elektronika Profesjonalisty , Producenta

Oferujemy bogatą gamę tranzystorów , diod, optoelementów ,układów pamięci ,procesorów , cyfrowych i liniowych układów scalonych , najlepszych światowych producentów.

Zamówienia jednej sztuki traktujemy równie poważnie jak tysięcy sztuk elementów.

.Zapraszamy do naszych sklepów w Lublinie : **"System"** ul. Królewska 13/4 oraz **" Elektronik"** ul. Królewska 13/27 .(prowadzimy sprzedaż ratalną przyrządów pomiarowych, CB-radio)

pracownicy , zarząd P.P.H.U. ELEKTRONIK

PLUS PERFECT s.c

CENTRALNY SERWIS GŁOWIC TELEWIZYJNYCH
02-777 WARSZAWA, ul. Kopcińskiego 9/24
sklep firmowy: ul. Nugat 4, tel./fax 644-64-77
Dystrybutor wyrobów f-my: NOKIA, ALPS, TELEFUNKEN
oferuje
w sprzedaży hurtowej i detalicznej (również wysyłki)

GŁOWICE HYPERBAND
GŁOWICE KABLOWE

do wszystkich typów OTV prod. polskiej
OTV radzieckich, OTV japońskich i innych
oraz
naprawy wszystkich typów głowic TV
Proponujemy atrakcyjne ceny hurtowe dla stałych odbiorców
Zapraszamy do współpracy RO/150/94

DaB ELECTRONIC



- mikroprocesory 8-bitowe -45°C do +85°C, do 20 MHz (40 MHz)
- wzmacniacze operacyjne, kondensatory ceramiczne, tantalowe i elektrolityczne -55°C do +125°C
- złącza, przełączniki i in. elementy do pracy w różnych warunkach, w wykonaniu klasycznym i SMD wśród kilkudziesięciu tys. pozycji **najwyższej jakości**
- także bardzo tanie SIMMy i silniki krokowe

Ponad 1000 stronicowy **katalog ELECTRONIC WELT'95** z nową ofertą Conrad Electronic – do nabycia u nas już w końcu września.

Hurt **Wyłącznie na zamówienia.**

*Wyłączny przedstawiciel: **DaB ELECTRONIC s.c.***
00-628 Warszawa, ul. Marszałkowska 21/25 m 50
tel./fax: 25 35 64, godz. 8.30-16.30 *RO/88/94*

>ELTRON< ® *ELEMENTY I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE*

OFERUJEMY ELEMENTY ELEKTRONIKI MOCY FIRM:
ABB IXYS, EUPEC, SEMIKRON, SGS-THOMSON, TOSHIBA

- **bloki IGBT do 1200A/1600V**
- **bloki diodowe i tyrystorowe**
- **tyrystory do 5500A/5200V**
- **tyrystory GTO**
- **tranzystory POWER MOS**
- **sterowniki bloków IGBT:**



RO /108 /94

● **układy scalone** ● **światłowody** ● **transoptory**

50-053 WROCŁAW, ul. Szewska 3
tel. (071) 44 25 32, 44 70 51 w. 250, fax (071) 44 11 41
01-793 WARSZAWA, ul. RYDYGIERA 12, tel./fax (02) 663 47 84
80-748 GDAŃSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47

ZESTAWY do samodzielnego montażu (płytka z owiertem + elementy + opis)

tester tranzystorów	25/22/19
wzmacniacz 6 W	39/34/29
wzmacniacz 50 W	69/65/59
wskaźnik wysterowania 11LED	69/65/59
przełącznik lampek choinkowych	**69/65/59**
autoalarm	79/74/69
przedwzmacniacz stereo	89/84/79
zapłon samochodowy tranzystorowy	89/84/79
zdalne sterowanie (załącz/wyłącz)	119/109/99
cyfrowy obrotomierz samochodowy	119/109/99
zasilacz regulowany do 30 V/3 A	139/129/119
wzmacniacz samochodowy 2x20 W	139/129/119
słuchawki bezprzewodowe	159/149/145
zegar samochodowy (MC1204)	159/149/145
termometr cyfrowy domowy	159/149/145
wzmacniacz 200 W	219/209/199
zegar mikroprocesorowy (6 cyfr, 12 budzików, data, timer)	229/209/199
symulator pamięci EPROM	399/379/359

ceny w tys. zł przy zakupie 1/3/10 szt. wysyła za zaliczeniem pocztowym
ELEKTRONIKA PROFESJONALNA 43-309 Bielsko-Biała 9 skr. poczt. 45



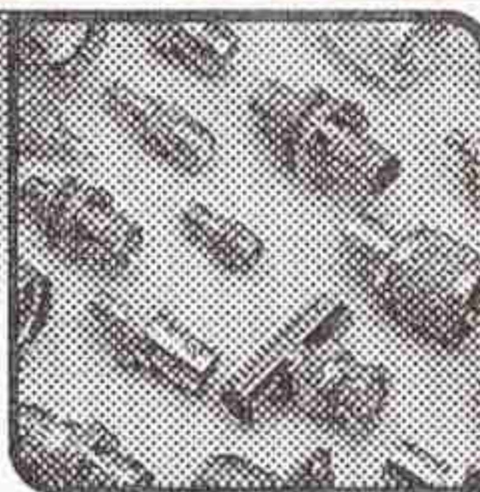
Miliony krótkofalowców na całym świecie nie mogło się mylić! Oni wybrali YAESU.

UWAGA: nowe modele tańsze od dotychczasowych!
Niezawodny, nowoczesny sprzęt-transceivery KF, VHF i UHF
(pasma 160m, 80m, 40m, 30m, 20m, 17m, 15m, 12m, 10m, 2m, 70cm, 23cm).
W ofercie również:
* profesjonalny sprzęt pasm 148-174MHz, 300MHz
* transceivery SOMMERKAMPF
(ceny już od 8.000.000,- zł/komplet !!!)
* odbiorniki (scannery) AOR - NOWOŚĆ AR-8000 !!!
* akcesoria - pełny asortyment

Importer: BAJER TELEKOMUNIKACJA
02-353 Warszawa,ul.Szczęśliwicka 34
tel./fax (0-22) 22-76-28,22-30-61 w.803,804

BAJER
TELEKOMUNIKACJA

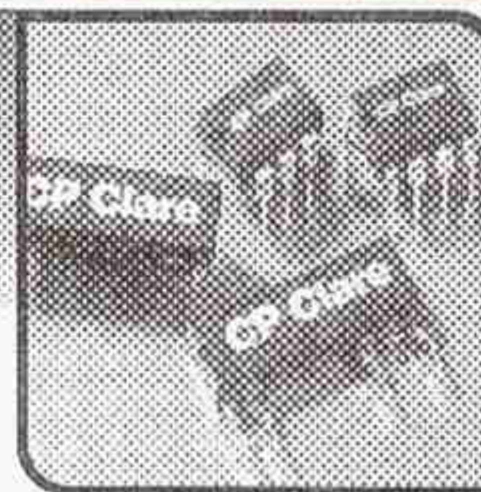
AMPHENOL



- BNC, TWINAX (również do sieci komputerowych)
- UHF, TNC, N, C, SMA i inne
- adaptery do połączeń między różnymi seriami np. BNC–N, N–SMA
- łączone z kablem metodą „CLAMP" lub „CRIMP"
- terminatory
- narzędzia do montażu ww. złącz
- kable współosiowe

ZŁĄCZA WYSOKIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI

CP Clare



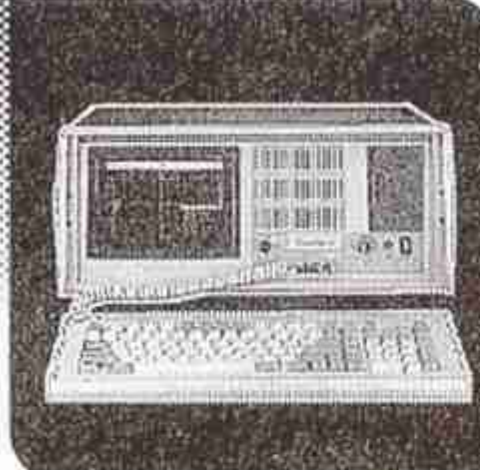
Typ OPTO MOS
- na prąd stały i zmienny do 400V, 3A (40V)
- przełączanie typu A, B i C
- pojedyncze i podwójne
- zabezpieczenie przed zwarciem

Na fotorezystorach i triakach
- na prąd zmienny do 600V, 15A
- załączanie w zerze lub typu przypadkowego
- częstotliwość pracy 20÷500Hz

Czujniki – do prądu stałego i zmiennego 0,5÷100mA

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE
z izolacją optyczną do 4kV skut

GOULD

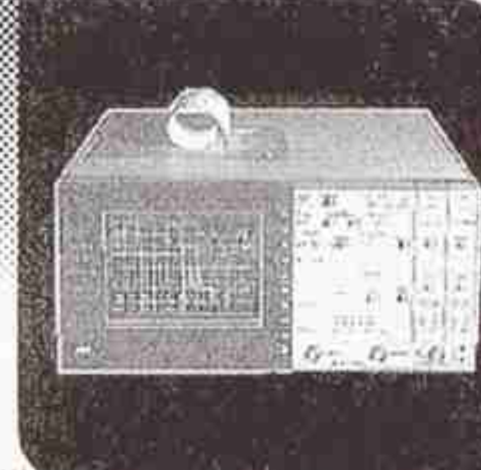


DataGraf II
- 16 kanałów
- próbkowanie 80Kp/s, 12 bitów
- wewnętrzny kolorowy monitor
- zapis na dysku twardym 105 lub 210MB
- praca z systemem MS Windows 3.0
- bogate oprogramowanie przetwarzania zapamiętanych sygnałów
- duży wybór wkładek wejściowych
- przenośny

SERWIS

CYFROWE REJESTRATORY WIELOKANAŁOWE

GOULD



Seria 500
- 2 kanały, pasmo do 200 MHz
- próbkowanie 200 Mp/s
- automatyczne nastawy i pomiary

DataSYS 700
- 2, 4 kanały, pasmo do 150 MHz
- próbkowanie 100Mp/s, rekord 50K słów
- napęd dysków 1,44MB, twardy dysk 120MB, Karta RAM
- programowalne procedury pomiarowe, FFT, histogramy

Cechy wspólne: wewnętrzny ploter, rozbudowane możliwości pomiarowe, IEEE 488.2, RS232C, oprogramowanie, poświata cyfrowa, wybór kolorów

OSCYLOSKOPY CYFROWE
z kolorowym ekranem ciekłokrystalicznym

SERWIS



radiotechnika®
SPÓŁKA z O.O.
MARKETING

HENRYKA SIENKIEWICZA 6, 50-335 WROCŁAW, POLAND
TEL./FAX (48-71) 211612, TEL. 228691...7 w. 26, 44, 46, 54; TLX 0712228

B. HADYŃSKI & I-BIS WROCŁAW

VOLTA

02-678 Warszawa
ul. Narocz 13B
Tel/Fax 47 20 28

Proponujemy najbogatszą - kompleksową ofertę sprzedaży:


— SYSTEMY ALARMOWE


— DOMOFONY, WIDEODOMOFONY


— TELEWIZJA PREMYSŁOWA


— OSPRZĘT - AKCESORIA

Naszym klientom oferujemy:



- **bezpłatne** doradztwo materiałowo-techniczne
- **bezpłatne** sympozja informacyjne
- ekspresową sprzedaż wysyłkową na cały kraj
- udzielamy stałych rabatów
- przekazujemy instalacje do wykonania

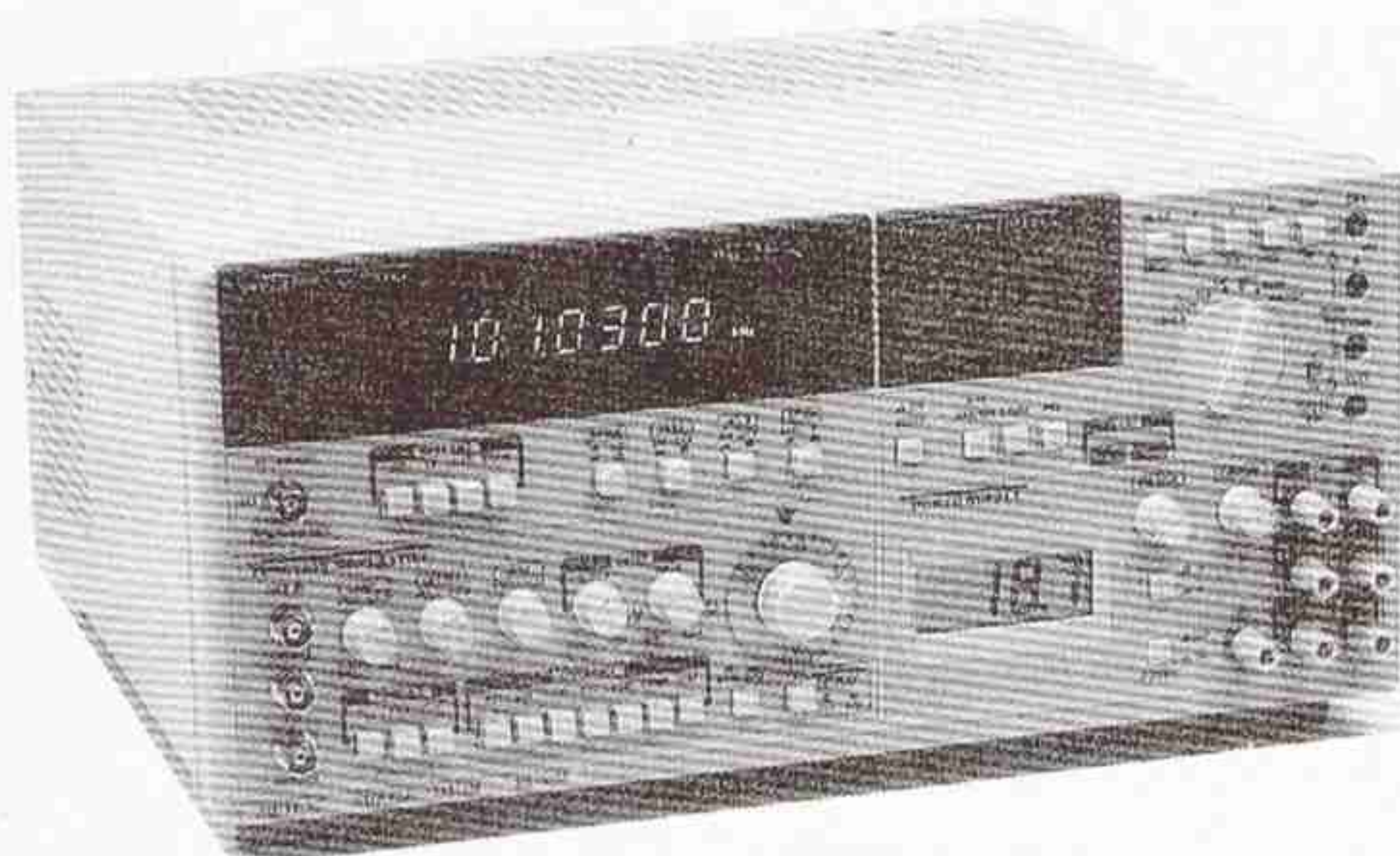
RABAT NA DZIEŃ DOBRY !!!
DLA FIRM DOKONUJĄCYCH ZAKUPU
W FIRMIE VOLTA PO RAZ PIERWSZY
5%

Oferta specjalna! 12 200 tys zł

MBH Inter Elektro

EXPORT - IMPORT S.C.

03-450 Warszawa ul. Ratuszowa 11
tel. / fax 619-33-72 lub 619-22-41 wew. 157





MS-9140 jest nowoczesnym zestawem pomiarowym z regulowany zasilaczem, częstościomierzem, generatorem funkcji, multimetrem, oraz możliwością współpracy z PC.
Powinieneś mieć go w swoim laboratorium.

Cena zestawu pomiarowego wynosi 12 200 000 zł (9,9 mln+2,3mln) + VAT

Każdy kto zakupi zestaw MS-9140 do końca roku w MBH IE otrzyma w prezencie multimetr profesjonalmy. Udzielamy gwarancji na rok. Instrukcje obsługi w języku polskim.

Nie strać okazji i kup w naszej firmie !

sonopan
LUMEL
GoldStar
METEX
FLUKE
MAXCOM
ELBRO
ESCORT
tim!
sartorius
CZAKI
Danfoss
SHIMADEN
YFE YU FUNG
HUNG CHANG
BOSCH
Weller
METRON
REFA
eta
relpol
weka
RADWAG
mertik

MER SERWIS

ul. Gen. Wł. Andersa 10
00-201 Warszawa
Tel./Fax 31-25-21, Tlx 81-62-21

JEDNA Z NAJBOGATSZYCH OFERT KRAJOWYCH.

PRZYSTĘPNE CENY - SPRAWDZ TO DZIS

■ APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA
■ AUTOMATYKA ■ NARZĘDZIA
AUTORYZOWANY SERWIS

ZAKŁAD CZYNNY PON-PIĄTEK 9^{00}-17^{00}

ZAPRASZAMY

PRZENOŚNE MIERNIKI CYFROWE YU FONG ELECTRIC CO., LTD - **SOLIDNE**, CENIONE ZA NIEZAWODNOŚĆ

Mierniki uniwersalne:	YF-3700 cena: 2 420 000 zł, YF-3501 cena: 1 280 000 zł,
	YF-70 cena: 2 600 000 zł, YF-76 cena: 2 990 000 zł,
	YF-3503 cena: 1 180 000 zł, YF-3170 cena: 1 670 000 zł
	YF-602 cena: 630 000 zł, YF-603 cena: 630 000 zł
Miernik palcowy:	YF-120 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20 MΩ, buzzer) cena: 1 380 000 zł
Mierniki miniaturowe:	YF-100 (3 1/2 dgt, do 500V, do 20MΩ, buzzer) cena: 980 000 zł
	YF-220 (3 1/2 dgt, do 500V, do 30MΩ, buzzer,linijka) cena: 980 000 zł
Mierniki cęgowe:	YF-8010 (do 1000A/AC,do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 720 000 zł
	YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2 kΩ) cena: 1 370 000 zł
Miernik pojemności:	YF-150 (1 pF ÷ 20 000 µF) cena: 1 320 000 zł
Mierniki izolacji:	YF-502 (500 V) cena: 2 070 000 zł, YF-504 (1000 V) cena: 2 450 000 zł
Mierniki temperatury:	YF-1062 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 1,0) cena: 980 000 zł
(zakres temp. zależny	YF-160 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C) cena: 1 610 000 zł
od typu sondy)	YF-162 (-50 °C ÷ 1 300 °C, kl. 0,3, pomiary różnicowe) cena: 1 550 000 zł
Wskaźnik kolejności faz:	YF-80 cena: 880 000 zł
Miernik światła:	YF-170 (0,1 ÷ 20 000 LUX, kl. 3,0) cena: 2 350 000 zł
Miernik dźwięku:	YF-20 (40 ÷ 120 dB, mikrofon pojemnościowy) cena: 1 710 000 zł

Importer:
Przedsiębiorstwo
TOMTRONIX s. c.
92-318 Łódź
Al. Piłsudskiego 135
TEL/FAX: (0-42) 74 74 55

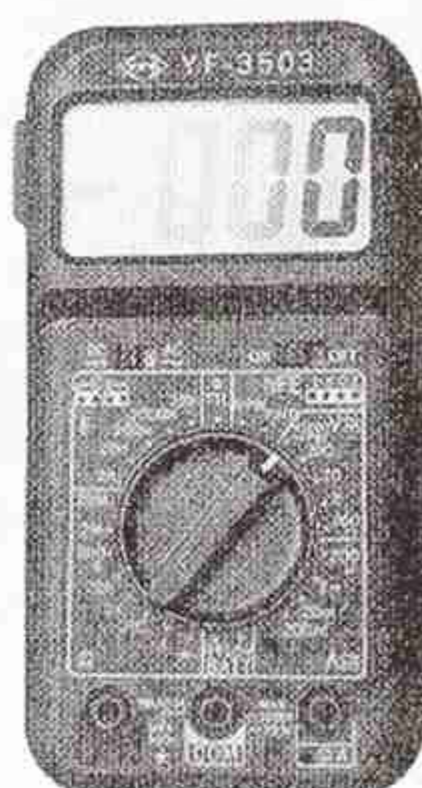
O dwóch takich co ... są najlepiej sprzedawane w Polsce:



YF-3700

Dane techniczne:
- na zakresie mV rez. wej. 100 MΩ
- 1000 godzin pracy bez wymiany baterii !!
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 20A
- automatyczna zmiana podzakresów
- pamięć oraz zatrzymanie pomiaru
- pomiary wartości MAX, MIN, REL
- linijka analogowa, autom. wył. zasilania

DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,0
DCA: 1 µA ÷ 20 A, kl. 0,8
ACA: 1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 40 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 40 µF, kl. 3,0
Częstotliwość: 0,01 Hz ÷ 1 MHz, kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Baterie: 2x1,5V typ UM3 ("AA")
Wyświetlacz: 3 3/4 cyfry



YF-3503

Dane techniczne:
- wymiary 143x74x38
- ciężar 288g
- wysokość cyfr 20 mm
- futerał
- pomiar stanów TTL
- **niewiarygodnie niska cena !!!**

DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,8
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,2
DCA: 0,1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
ACA: 0,1 µA ÷ 20 A, kl. 1,2
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,8
Pojemność: 1 pF ÷ 20 µF, kl. 3,0
Test:diod, ciągłości połączeń, baterii, h_{FE}
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry

NOWOŚĆ !!!

nareszczcie prawdziwe mierniki dla przemysłu



YF-70

Dane techniczne:
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- funkcja "Peak hold" (umożliwia pomiar np. max. wartości prądu rozruchu)
- zatrzymanie wyniku funkcją "Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

Wbudowany wskaźnik kolejności faz (45 ÷ 65Hz dla 50 ÷ 500V)
DCV: 100 µV ÷ 1000 V, kl. 0,5
ACV: 100 µV ÷ 750 V, kl. 1,2
DCA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,2
ACA: 100 nA ÷ 10 A, kl. 1,5
Rezystancja: 0,1 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 1,0
Częstotliwość: 1 Hz ÷ 5 MHz, kl. 0,8
Temperatura: -50°C÷1300°C, kl. 1,0
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry



YF-76

Dane techniczne:
- pyło i wodoszczelny (wg normy IP-66)
- dodatkowy bezpiecznik na zakresie 10A
- pomiar **"TRUE RMS"** dla 40Hz÷1kHz
- zatrzymanie wyniku funkcją "Data hold"
- automatyczny wyłącznik zasilania
- wytrzymuje upadki z wysokości do 3m

DCV: 10 µV ÷ 1000 V, kl. 0,05
ACV: 10 µV ÷ 750 V, kl. 1,0 TRUE RMS
DCA: 10 nA ÷ 10 A, kl. 0,5
ACA: 10 nA ÷ 10 A, kl. 0,8 TRUE RMS
Rezystancja: 0,01 Ω ÷ 20 MΩ, kl. 0,15
Częstotliwość: 0,1 Hz ÷ 200 kHz kl. 0,5
Test: diod, ciągłości połączeń
Bateria: 9V typ 6F22 ("006P")
Wyświetlacz: 4 1/2 cyfry

- ✓ Natychmiastowa realizacja zamówień. Do wszystkich typów mierników dołączamy instrukcję w języku polskim!
- ✓ Zainteresowanych szczegółami prosimy o bezpośredni kontakt - przesyłamy nieodpłatnie karty katalogowe mierników.
- ✓ Prowadzimy sprzedaż hurtową i detaliczną, sprzedaż wysyłkową, serwis, naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne.
- ✓ Sprowadzamy również na indywidualne zamówienia specjalistyczne przyrządy pomiarowe renomowanych firm zachodnich.
- ✓ Poszukujemy dealerów, oferujemy atrakcyjne warunki współpracy. Ceny netto (bez VAT-u) podano dla kursu dolara **1$ = 23 300 zł.**
- ✓ **OFERTA SPECJALNA DLA PRZEMYSŁU - MIKROPROCESOROWY SYSTEM TRANSMISJI DANYCH.** Umożliwia pomiar i rejestrację z max 256 czujników, przy współpracy z IBM PC (opis systemu patrz RADIOELEKTRONIK nr 7/94 str.12)

ANALOG DEVICES ◆ Przedstawicielstwo w Polsce ◆ ANALOG DEVICES

Tym razem polecamy Państwu noty aplikacyjne, katalogi i książki, w tym najnowszy przewodnik po krainie ANALOG DEVICES - SYSTEM APPLICATIONS GUIDE:

PRECISION SENSOR SIGNAL CONDITIONING AND TRANSMISSION: Precision Signals and System Error Sources - Sensor Output Signal Conditioning Examples - Remote Sensor Application Problems - Shielding Long Cables Effectively Against Noise Pickup - Filtering and Protection Against EMI/RFI - Input-Stage RFI Rectification Sensitivity - RFI Rectification: An Analytical Approach - Input Overvoltage Protection - Transmitting Precision Signals in Noisy Environments - Isolating Transducers
MULTIPLEXING SIGNALS WITH ANALOG SWITCHES
PROGRAMMABLE GAIN AMPLIFIERS
HIGH ACCURACY SAMPLE AND HOLD CIRCUITRY
VOLTAGE REFERENCES FOR HIGH ACCURACY SYSTEMS
HIGH ACCURACY A/D CONVERSION: Signal Conditioning Transducer Input ADCs - Single Supply ADCs - Serial Output ADCs - Complete Data Acquisition on a Chip - Ultra-High Resolution DAS on a Chip
THE AD1B60: AN INTELLIGENT, DIGITIZING SIGNAL CONDITIONER - The Analog State-of-the-Art - What are Digital Signal Conditioners? - An Embedded Microcontroller Gives the AD 1B60 "Intelligence" - Built-In Circuits Makes Acquiring the Sensor Signals Simple - Communication Ports - Digital Command and Control -
AUDIO APPLICATIONS
INTRODUCTION TO HIGH SPEED SIGNALS AND SYSTEMS
HIGH SPEED SIGNAL AMPLIFICATION
VIDEO SIGNAL TRANSMISSION AND PROCESSING: Driving Capacitive Loads With Wideband Op Amps - Cable Driving at Video Frequencies - Video Signal Processing
SELECTING THE RIGHT HIGH SPEED ADC: Discrete Time Sampling of Analog Signals - Properly Specifying the ADC Sampling Rate and the Antialiasing Filter - Properly Specifying the ADC Resolution and Dynamic Range Requirements - High Speed Flash Converters and Error Sources - High Speed Subranging ADCs and Error Sources - Aperture Delay Time - Errors Due to Aperture Jitter - Transient Response or Settling Time
INTERFACING TO HIGH SPEED ADCs
SIGMA-DELTA ADCs AND DACs
WIDE DYNAMIC RANGE ADC APPLICATIONS: Achieving Wide Dynamic Range in Digital Spectral Analysis - Use of Dither Signals to Increase ADC Dynamic Range - Direct IF to Digital Conversion Applications Using Undersampling Techniques - Bandpass Sigma-Delta Techniques for Direct IF-To-Digital Conversion - Achieving Wide Dynamic Range Using Variable Gain Amplifiers - Wide Dynamic Range Ultrasound Systems
TECHNIQUES FOR VERIFYING HIGH SPEED ADC PERFORMANCE: Analog Techniques for Evaluation of ADC Static Transfer Functions - Analog Techniques for Evaluating Dynamic Transfer Function - Bench Testing High Speed ADCs Using DSP Techniques - FFT Testing - Troubleshooting the FFT Output
HIGH SPEED DACs AND DIRECT DIGITAL SYNTHESIS: Settling Time - Glitch Impulse Area - Harmonic Distortion and Spurious Free Dynamic Range - DACs Designed for Maximum Dynamic Range - Wide Dynamic Range DDS Systems - Injecting Digital Dither in DDS Systems to Increase SFDR - Deglitching DACs Using SHAs - Sin(x)/x Frequency Rolloff Effect
SIGNAL COMPUTING APPLICATIONS IN COMMUNICATIONS
MOTOR CONTROL CIRCUITS

OFERTA SPECJALNA: Dedykowana Zakładom Wodociągowym!

Przepływomierze firmy FISCHER & PORTER + komputer (RS 485) = koniec z okrężnymi metodami opomiarowania, kontroli i bilansowania przepływów! Koniec z mierzeniem i zliczaniem, bo przepływomierz już zmierzył i zliczył! Takie informacje, jak: przepływ chwilowy, stan licznika i wiele innych, są dostępne w dialogu komputera z przepływomierzem. **Szukamy kontaktów z projektantami układów automatyki - pomożemy!**

BOURNS BOURNS BOURNS BOURNS

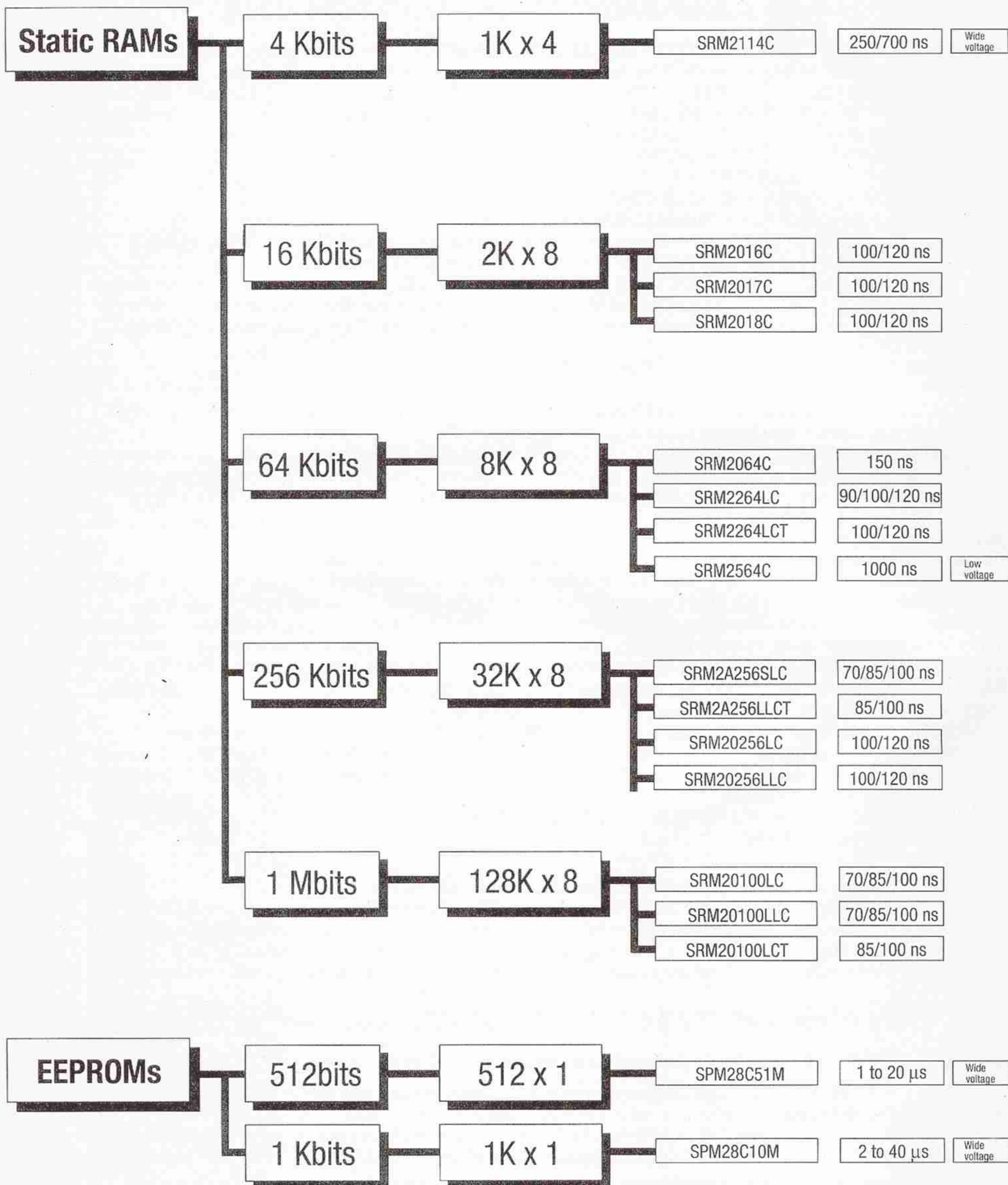
BOURNS AG ◆ Przedstawicielstwo w Polsce ◆ BOURNS AG

ELEMENTY BIERNE (ISO 9001) - podzespoły do montażu klasycznego i powierzchniowego (SMD):
■ Potencjometry ■ Rezystory, drabinki i sieci rezystorowe ■ Miniaturowe przełączniki wielopozycyjne
■ Programowane linie opóźniające ■ Transformatory linii telefonicznych (dopasowanie, izolacja, filtracja)
■ Bezpieczniki pozystorowe (Multifuse) do zabezpieczeń nadprądowych i termicznych. ■ Cewki indukcyjne

Informacji udzielają: dr inż. Z. Głuchy ❄ dr inż. D. Bartkiewicz ❄ mgr inż. W. Kaźmierczak
P.E.P. "ALFINE": ul. Gronowa 22, 61-680 Poznań
tel.: (61) 20-58-11, 21-33-75, 21-33-72; fax: (61) 21-31-99, 76-92-14, 23-24-52

SEIKO-EPSON

SE



SE UNIPROD-COMPONENTS
Sp. z o.o.
44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26
tel./fax 032/382034

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

TV-SAT ELECTRONIC Konstanty Sacharczuk

Oferujemy technologię SMD i konwencjonalną w ilościach hurtowych

- Procesory: 80C31, 8031, 80C49, 80C51, 8051, 8052, 80C52, 80C552, 80C562, 80C851, 80C652, 80C654, 80535, 8039, 8049, D87C51FB, 68HC05, 68HC11, 68HC25, 68070, P93C101 (QFP)...
- Pamięci: 8582 (DIP, SMD), 8594 (SMD), 24C04 (SMD), 24C08... EPROMY (nowe, używane) 6116, 62256 (SMD), 628128...
- Układy z serii TTL, LS, HC, HCT, CMOS (SMD i DIP)
- Układy liniowe:
  - TDA: 4555, 4557, 4580, 4660, 4661, 4650 4680 1579, 3505, 3857, 4800, 4881, 5030, 5331, 8730, 9800, 9820...
  - SAA: 4700, 7157, 7158, 7197, 5243E,5231...
  - TEA: 5500, 6200, 6320 (SMD)...
  - U: 4058, 4030, 264, 2540, 2560, TCST2104 (opto), U263 (TFK)
- Układy syntezy i dzielniki: SDA3202-2 (SMD), TSA5511 (SMD), SP5510, TSA6057, SAB6456, SL1451 (TDA8730)
- Tranzystory i diody (głownie SMD)
- Kondensatory, rezystory (SMD), potencjometry
- Przekaźniki: 1,2V; 5V; 12V → 1A i inne

01-957 WARSZAWA
ul. Szegedyńska 13A (budynek hotelu AGORA)
tel./fax: (0-22) 34-44-27

SE UNIPROD-COMPONENTS Sp. z o.o.

44-100 Gliwice ul.Sowińskiego 26 tel./fax 032/382034

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

* MAXIM ISO 9001
wzmacniacze operacyjne, przetworniki A/D i D/A, precyzyjne źródła referencyjne (1 - 100ppm), układy transmisji szeregowej RS-232, RS-485, linie opóźniające, generatory funkcyjne (MAX038), przetwornice DC-DC, układy Watchdog

* SEIKO-EPSON ISO 9001
kwarce, oscylatory kwarcowe (SG-,SPG-,MG-), zegary czasu rzeczywistego (RTC-72421 itp.), mikrokontrolery 4-ro bitowe (V_{cc} 0.9 - 5.0V), kontrolery specjalizowane (LCD, TelCom, itp.), układy programowalne (Gate Arrays), pamięci SRAM (T_{OPR} -40 - 85°C, I_{DDR} 0.25μA)

* TECHNI-TOOL
narzędzia specjalne

* MINC
oprogramowanie układów PLD

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:

* FUJITSU
mikrokontrolery 4-ro i 8-mio bitowe

* WINBOND
mikroprocesory 80C31, 80C51 (16-40MHz)

* RAMTRON
pamięci FRAM (EEPROM - 100 mln cykli zapisu),

* MATSUO
kondensatory tantalowe

* SMARTEC
czujniki temperatury, wilgotności, mikroprzepływów

* INNE
emulatory mikroprocesorów rodziny 8051

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU
Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory widma i układów elektr. Odbiorniki pomiarowe.

WILTRON
Technika mikrofalowa. Generatory. Analizatory układów w.cz.: skalarne i wektorowe.

KIKUSUI
Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 200MHz, 200MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Mierniki i testery wysokiego napiecia i izolacji.

SUMITOMO
Spawarki i osprzęt do montażu światłowodów.

AUDIO PRECISION
Precyzyjne analizatory urządzeń i sygnałów techniki Audio. Analogowe i cyfrowe (DSP).

EMCO
Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

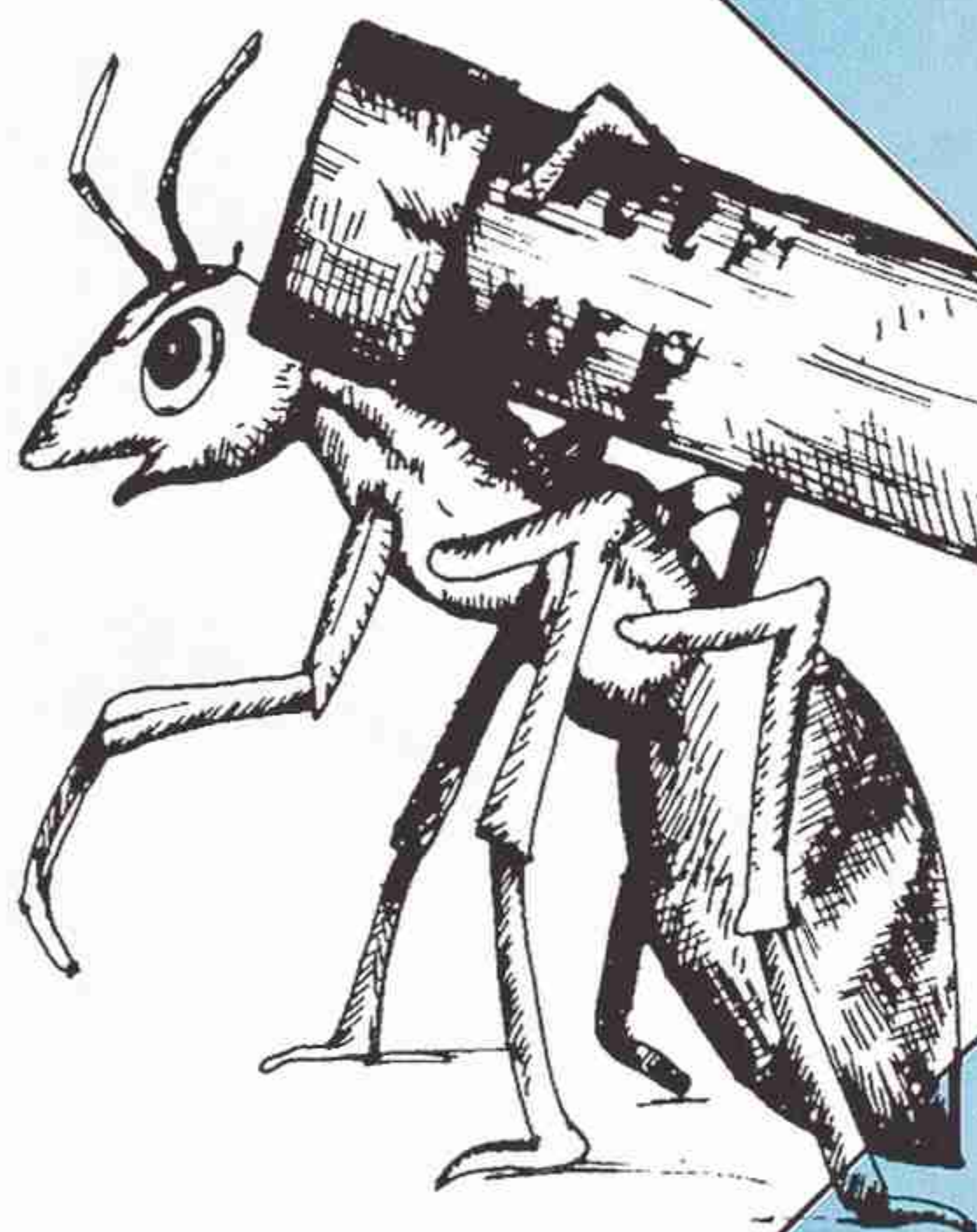
LECROY
Szybkie oscyloskopy cyfrowe 5GHz, 20GS/s. Scopestation LS140 = oscyloskop/komputer PC. Generatory funkcyjne i "arbitrary".

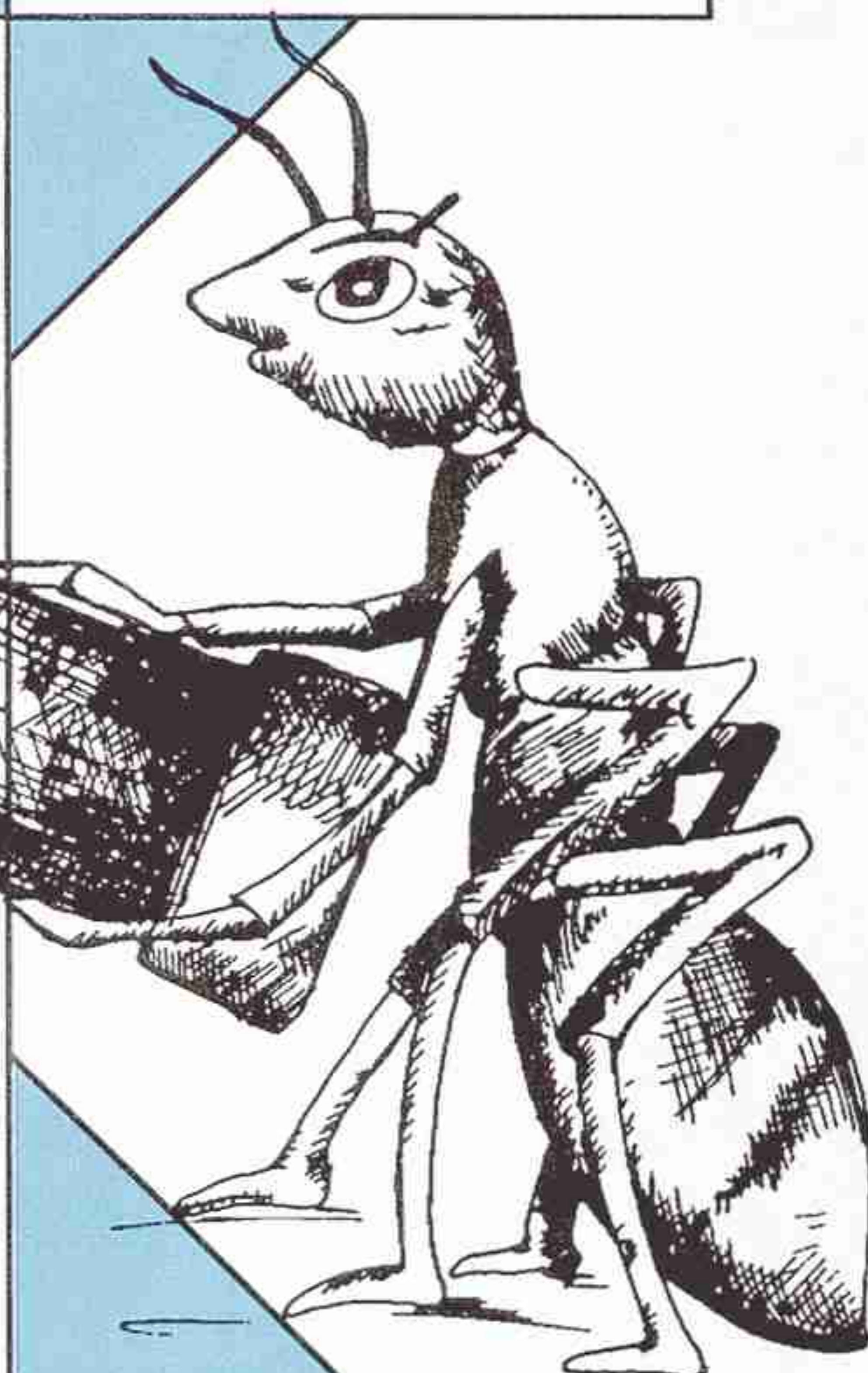
MAGNI
Wektoroskopy i oscyloskopy TV. Generatory programowalne, syntezatory sygnałów testowych. Automatyczne analizatory parametrów sygnału.

POLAR INSTRUMENTS
Lokalizacja zwarć i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.

ELSINCO Polska
Dziennikarska 6, 01-605 Warszawa, tel/fax: 39 69 79, 39 44 42 , 39 48 49 , komertel: 3912 - 0892

T M E





Dla produkcji:
- ⇒ Powtarzalność dostaw i producentów
- ⇒ Dobra jakość podzespołów
- ⇒ Konkurencyjne ceny
- ⇒ Kompleksowość dostaw

Dla serwisów:
- ⇒ Bardzo szeroki asortyment
- ⇒ Krótkie terminy dostaw
- ⇒ Pełny serwis informacyjny
- ⇒ Konkurencyjne ceny
- ⇒ Gwarancja rzetelności i jakości

Dla handlu:
- ⇒ Małe ilości w cenach hurtowych
- ⇒ Szeroki asortyment
- ⇒ Grupy materiałowe z pogranicza elektroniki
- ⇒ Konkurencyjne ceny
- ⇒ Pomoc merytoryczna

Dla wszystkich firm zaopatrujących się w **TME**:
* co roku bezpłatny katalog * co kwartał aktualny cennik *co miesiąc oferta specjalna

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
HEAD OFFICE
ul. Dąbrowskiego 113
93-208 ŁÓDŹ, POLAND
tel./fax: 43 60 16, 43 66 02, 40 01 06, 40 01 07

Adres dla korespondencji:
TME
90-001 ŁÓDŹ 1
P.O. Box 334, POLAND

BOURNS

RENOMOWANY PRODUCENT CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH PROPONUJE:

POTENCJOMETRY TRIMPOT
HYBRYDY REZYSTOROWE
REZYSTORY SUBMINIATUROWE
BEZPIECZNIKI MULTIFUSE
POTENCJOMETRY PRECYZYJNE
POTENCJOMETRY PANELI CZOŁOWYCH I KODERY
CEWKI I TRANSFORMATORY
CZUJNIKI CIŚNIENIA, POŁOŻENIA I PRZYŚPIESZENIA



AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR:

meditronik Sp. z o.o.

00-194 Warszawa, ul. Dzika 4
tel. (02) 635 22 63, 635 22 64
fax (02) 635 21 95, tlx 816075

meditronik

Sp. z o.o.

części elektroniczne i komputerowe renomowanych firm



HEWLETT PACKARD



UMC



COOPER Belden

BOURNS

00-194 WARSZAWA, UL. DZIKA 4
Tel. (02) 635 22 63, 635 22 64, 635 23 37;
Fax (02) 635 21 95

MEDER electronic

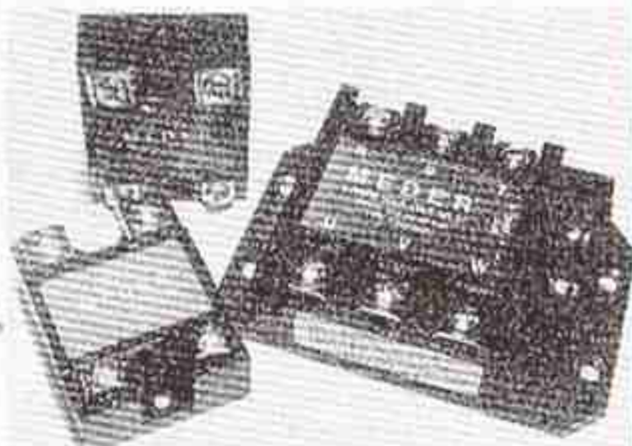
ZNANY PRODUCENT PRZEKAŹNIKÓW PROPONUJE

KONTAKTRONY
suche i nawilżane rtęcią, zwierne i przełączne.

CZUJNIKI I PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE
- czujniki dla systemów alarmowych, czujniki poziomu cieczy,
- przełączniki dla telefonii, różnych maszyn i urządzeń.

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE I ELEKTROMECHANICZNE

Przekaźniki kontaktronowe
- na kontaktronach suchych i nawilżanych rtęcią,
- w obudowach DIL i specjalnych,
- sterowanie mono- i bistabilne,



Przekaźniki elektromechaniczne
- standardowe przekaźniki z podwójnymi zestykami przełącznymi.

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ

Przekaźniki do przełączania sygnałów stałoprądowych
- przełączane napięcie do 100 VDC, przełączany prąd do 50 ADC

Przekaźniki do przełączania sygnałów zmiennoprądowych
- przełączanie sygnałów jedno- i trójfazowych,
- dla sieci 220 V i 380 V, przełączany prąd do 40 Arms.

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL **WESTEL** Spółka z o.o.

53-015 WROCŁAW, ul. Karkonoska 8/10
tel./fax (071) 68-44-16
tlx 0712117

RO/061/93

CZYTAJ

Przegląd TECHNICZNY

Najstarsze pismo techniczne w Europie
128 lat na rynku!!!
Co tydzień porcja ciekawej lektury
- nie tylko dla techników!
Stałą lekturę zapewni tylko

PRENUMERATA!!!

Możesz to zrobić w każdym czasie i na dowolny okres. Wystarczy wpłacić wielokrotność 16 tys. zł na konto: PBK III/O Warszawa nr 370015-1573-139-11, Zakład Kolportażu WCiKT SIGMA-NOT, 00-950 Warszawa, ul. Bartycka 20.

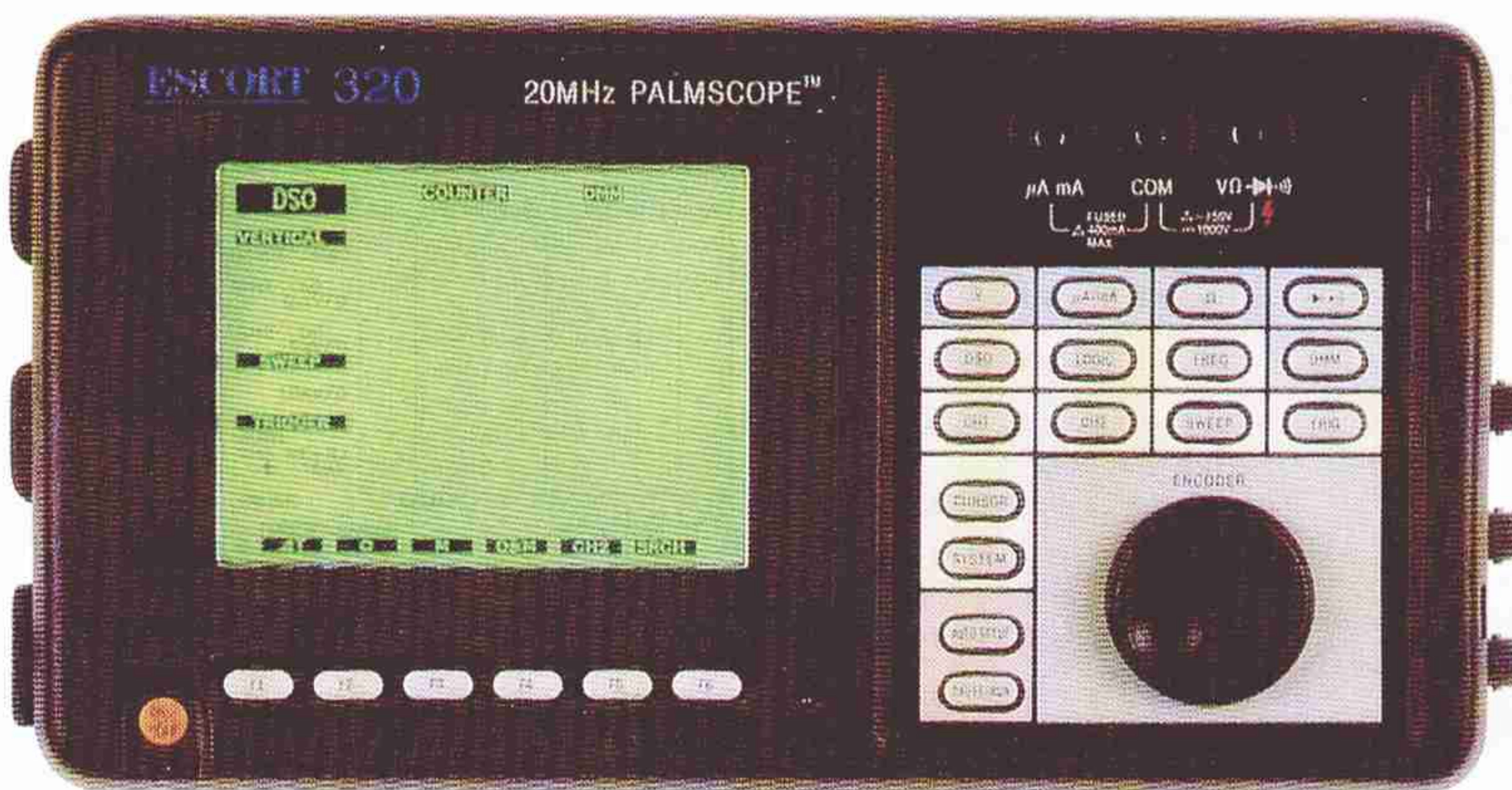
"Przegląd Techniczny" pomoże w interesach

Dział Reklamy "Przeglądu Technicznego":
ul. Świętokrzyska 14a, 00-048 Warszawa,
tel./fax: 27 25 53, tel.: 27 25 34

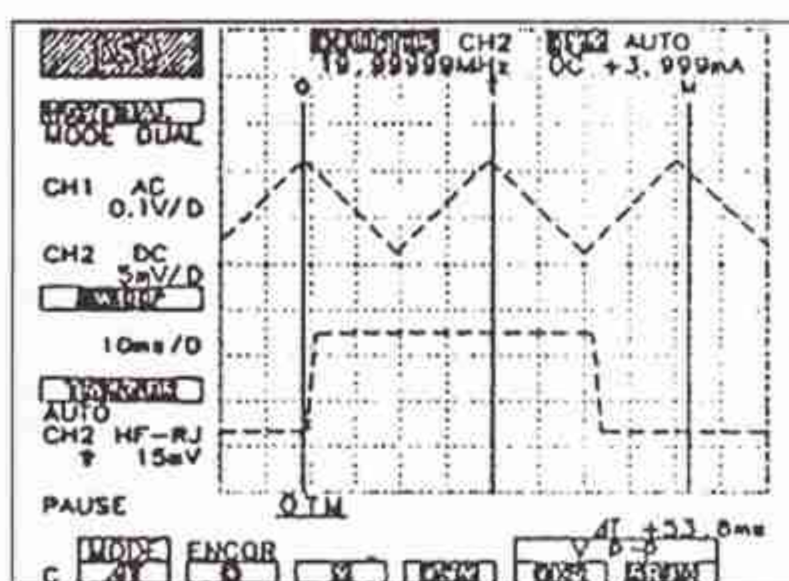
NOWOŚĆ

NARESZCIE SPEŁNIAJĄ SIĘ MARZENIA 4 PRZYRZĄDY W JEDNYM !

PALMSCOPE ™

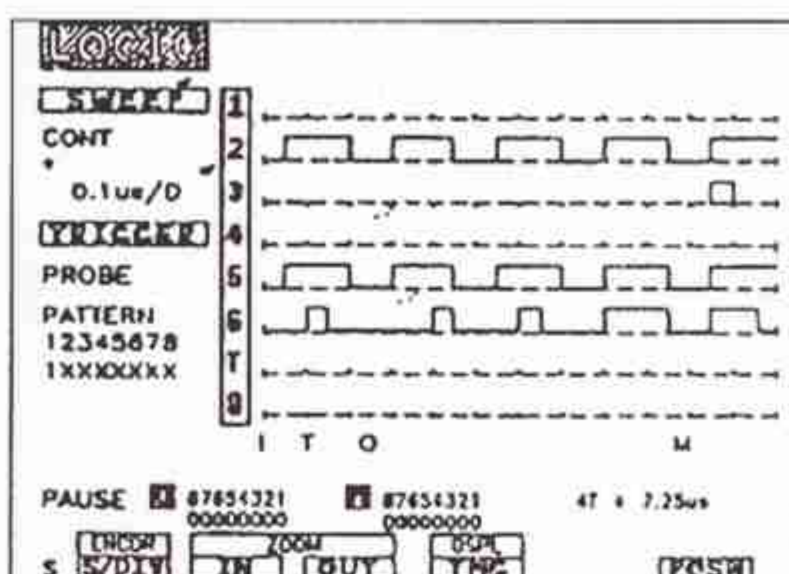


- Ekran LCD 240 x 320 punktów (0,30 x 0,30 mm) z podświetleniem LED
- Standardowo wyposażony w interfejsy: RS–232C i Centronix
- Zasilanie bateryjne lub z akumulatorków Ni–Cd. Opcjonalnie zasilacz AC.
- Przyrząd przenośny – typu PalmTop. Wymiary: 287 x 152 x 82 mm. Waga: 2,0 kg
- Wysoka jakość wykonania. Certyfikaty: UL–1244, IEC 348, VDE–0411, ISO 9002.
- Wyposażenie standardowe: sondy do oscyloskopu i do multimetru, holster, futerał (walizeczka)



1. OSCYLOSKOP CYFROWY

- 2 kanały, pasmo 20 MHz, 20 Ms/sek
- czułość: 5 mV/dz–20 V/dz,
- podst. czasu: 50 ns/dz–20 s/dz
- pomiary kursorami, 20 pamięci,
- lupa, funkcja Roll Mode i inne

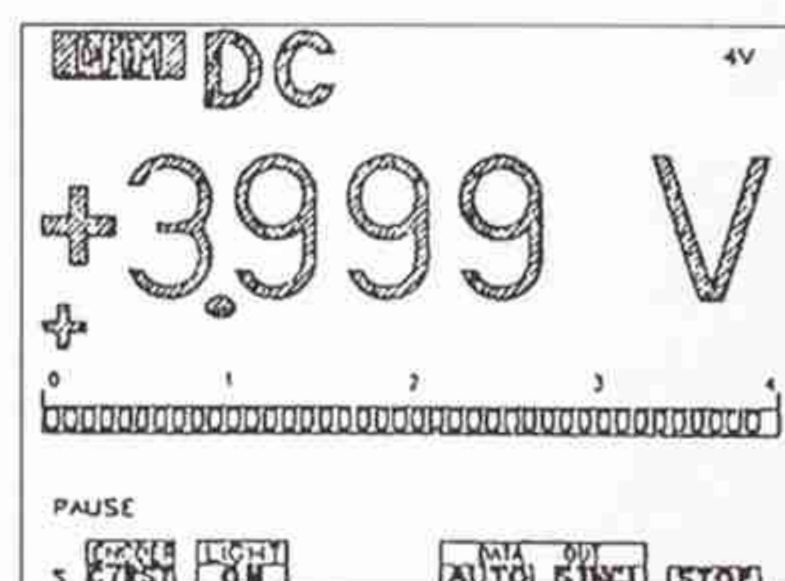


2. ANALIZATOR STANÓW LOGICZNYCH

- 8 kanałów, próbkowanie co 50 ns
- 8 stopniowa lupa, pomiary kursorami,
- Funkcje STATIC/TIMING
- Poziomy TTL i CMOS

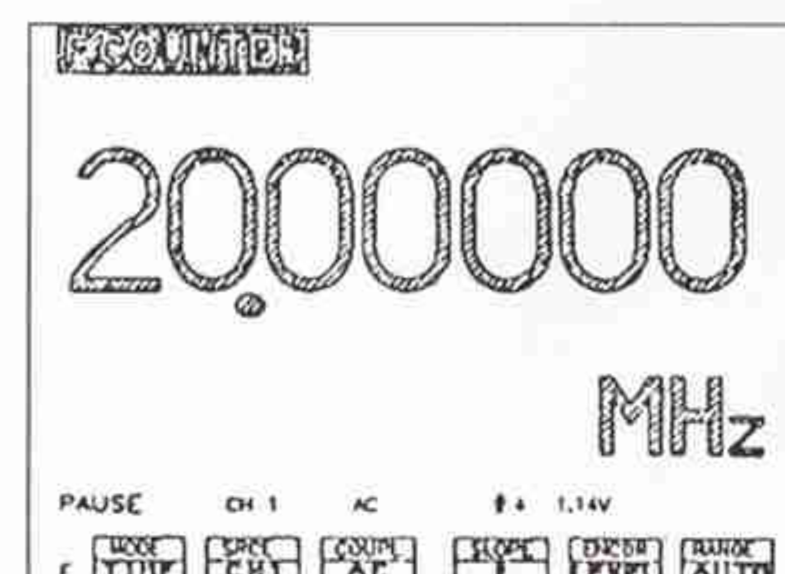
3. MULTIMETR CYFROWY

- wskazanie 3 3/4 cyfry + bargraf
- 4 – 20 próbek/sek, dokładność 0,3%
- Pomiar ręczny lub automatyczny DCV, ACV, DCA, ACA, R, MIN/MAX/H
- True RMS (40 Hz – 1 kHz)



4. CZĘSTOŚCIOMIERZ

- pasmo pomiarowe 20 MHz, 7 cyfr
- pomiar częstotliwości i okresu
- automatyczny lub ręczny wybór jednego z ośmiu zakresów
- 2 kanały, dokładność ± 10 ppm



Bezpośredni i wyłączny import, dystrybucja i serwis

LABIMED ® Sp. z o.o.
02-930 Warszawa 34
ul. Sobieskiego 22
Skr. poczt. 64.
tel./fax: (0-2) 642 16 23

Cena promocyjna do końca roku 1994: 35 mln zł + VAT (22%)



Cyfrowy miernik cęgowy MIC 2060PA



Inteligentny generator funkcyjny FG-513



Programowalny zasilacz labolatoryjny LPS-305

Wyłączny import, dystrybucję i serwis prowadzi firma LABIMED Sp. z o.o.



Cyfrowy miernik cęgowy MIC 2080W

Typ przyrządu	Cechy przyrządu	Ceny w tys. zł bez VAT-u	Ceny w tys. zł z VAT-em
CYFROWE MIERNIKI CĘGOWE			
MIC-2040	ACA (600 A), ACV, R, Hold, buzer	1 100	1 342
MIC-2060PA	jak wyżej + DCV, Peak, Automat	1 500	1 830
MIC-2080W	ACA, DCA (1000 A), ACV, DCV, R, f True Power, True RMS, Peak, Hold Automat, Buzer, wyjście analogowe	6 300	7 686
INTELIGENTNE GENERATORY FUNKCYJNE			
FG-506	6 MHz, 1 ppm, μP, VCO, ±0,01%	10 900	13 298
FG-513	13 MHz, 1 ppm, μP, VCO, ±0,01%	16 500	20 130
PROGRAMOWANE ZASILACZE LABORATORYJNE SERII LPS			
LPS-301	30 W, 30V/1A albo 15V/2A, μP	5 500	6 710
LPS-302	60 W, 30V/2A albo 15V/4A, μP	6 500	7 930
LPS-303	90 W, 30V/3A, μP, 2 x 16 LCD	7 500	9 150
LPS-304	70 W, 2 x 30V/1A, 5V/2A, μP	8 500	10 370
LPS-305	165 W, 2 x 30V/3A, 3,3 V, albo 5V/3A, μP, 2 x 16 znaków LCD	12 200	14 885
RS-232C	Interface do zasilaczy LPS	1 400	1 708
PRECYZYJNE ZASILACZE LABORATORYJNE SERII PPS			
PPS-1322	64 W, 32V/2A, μP, GPIB, LCD	13 200	16 104
PPS-2322	128 W, 2 x 32V/2A, μP, GPIB	20 200	24 644
PPS-1603	180 W, 60V/3A, μP, GPIB, LCD	23 900	29 158
PPS-10710	70 W, 7V/10A, μP, GPIB, LCD	16 700	20 374
PPS-1326	96 W, 32V/3A, albo 16V/6 A, μP albo 16V/6A, GPIB, LCD	17 600	21 472
TESTERY TELEKOMUNIKACYJNE			
AR-185T	3 1/2 cyfry, tester transmisji	6 900	8 418
AR-186T	Precyzyjny wielofunkcyjny μP tester linii	37 000	45 140

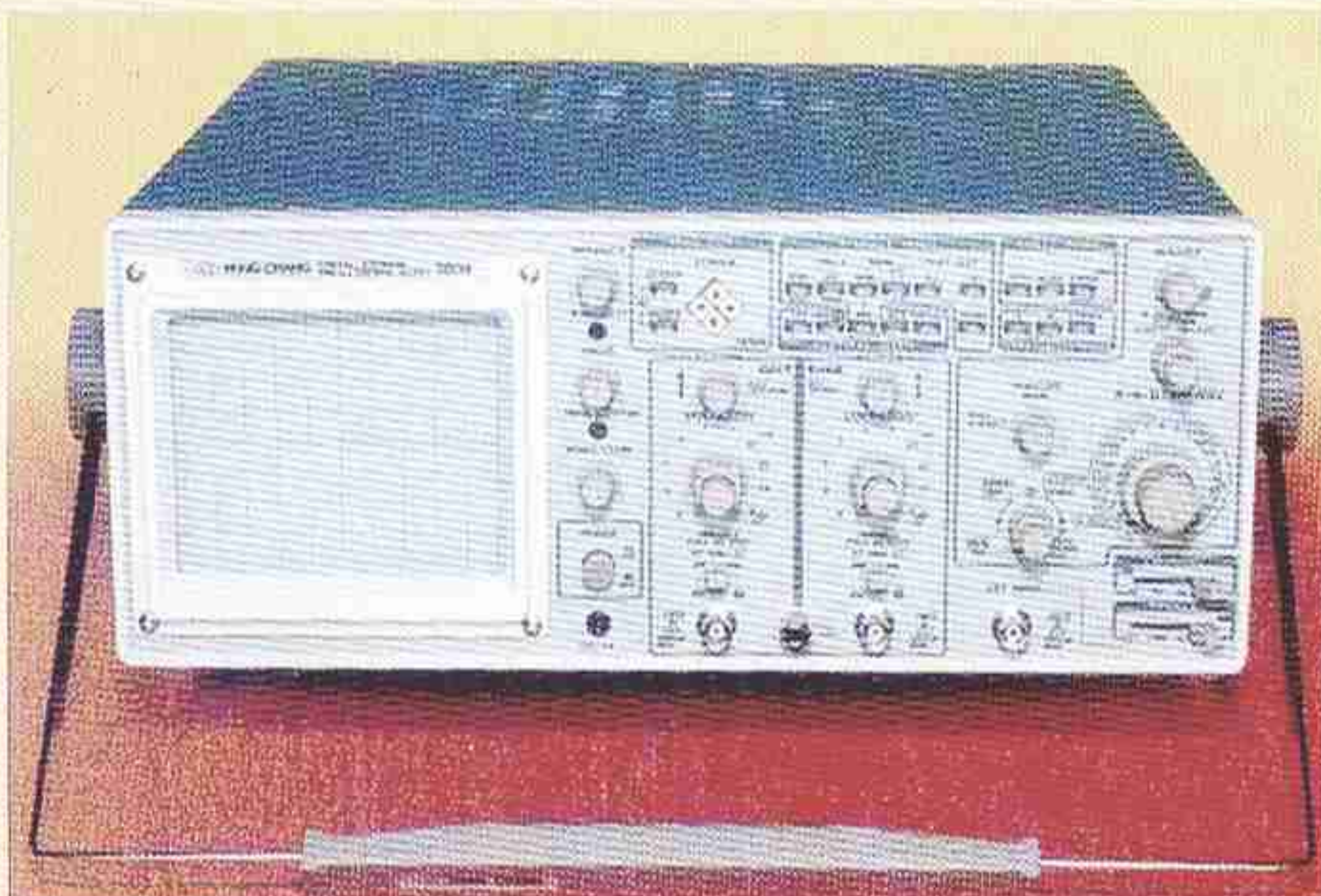
LABIMED® Sp. z o.o.

02-930 Warszawa 34 Skr. poczt. 64.
ul. Sobieskiego 22 tel./fax: (0-2) 642 16 23

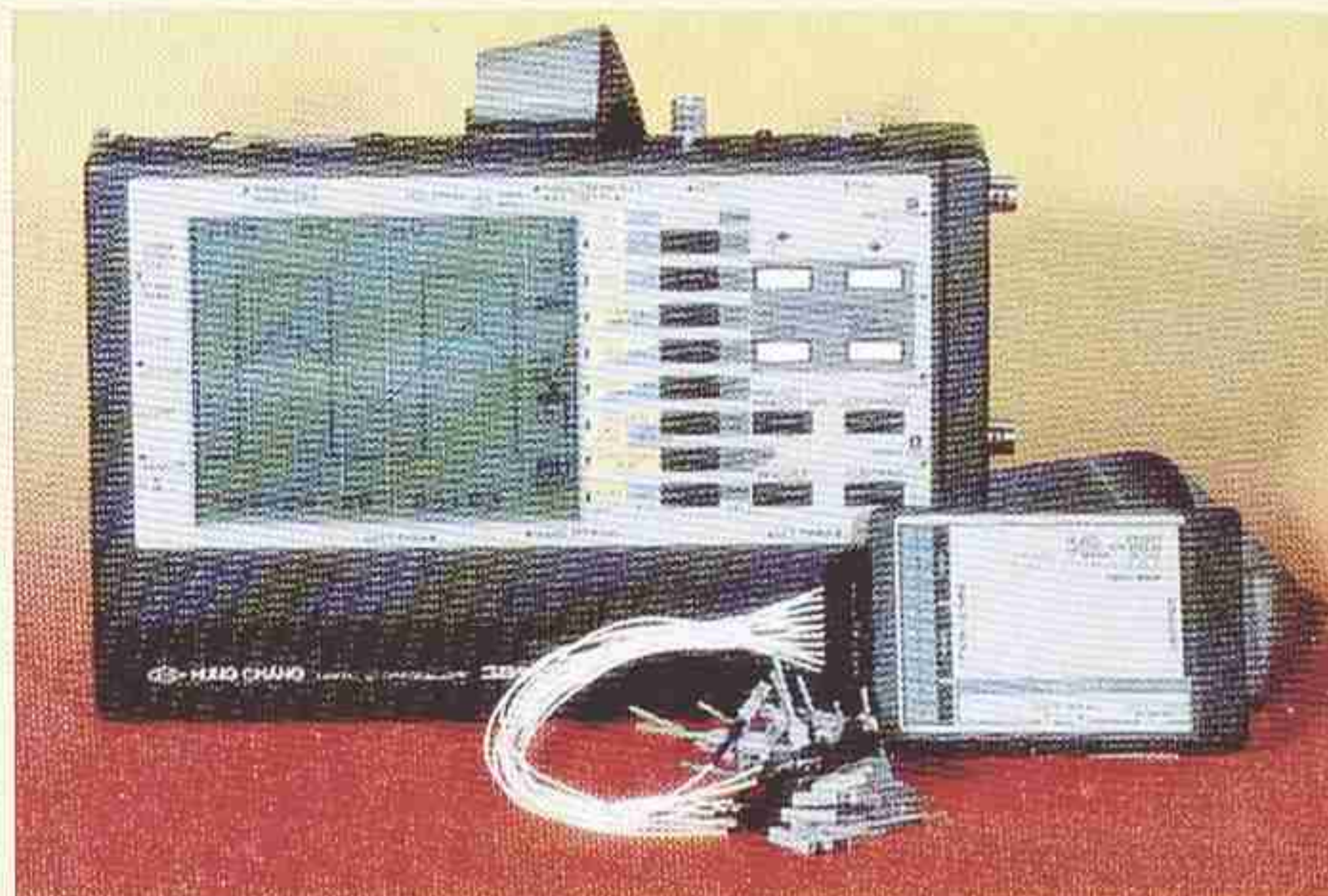


NDN
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
tel/fax (0-2) 641 15 47
tel (0-2) 641 61 96
(0-2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl

DWA LATA GWARANCJI NA OSCYLOSKOPY-HC i MODUŁOWY ZESTAW POMIAROWY METEX-9140



Oscyloskopy analogowe 20, 40, 60, 100 MHz z funkcją READ-OUT, kursory
Oscyloskopy cyfrowe z RS232C, próbkowanie 20 Mpróbek/sek
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji językowej



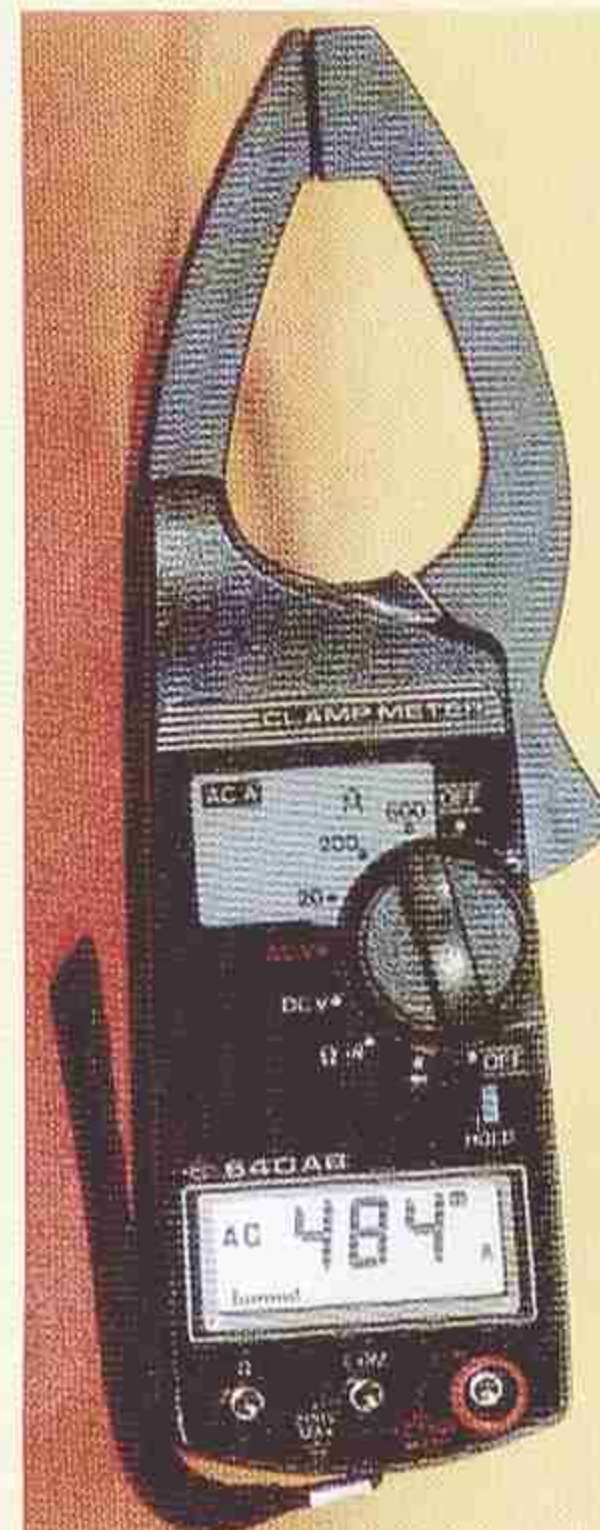
BEZKONKURENCYJNY W SWOJEJ KLASIE !!!
HC-3850 – oscyloskop z ekranem LCD, przenośny, zasilanie bateryjne, waga 1,1 kg, wyposażony w RS232C, 50 Mpróbek/sek, 16 kanałowy (opcja) analizator stanów logicznych. Wbudowany multimetr cyfrowy.
Współpracuje z drukarką termiczną, dwa wejścia CH1, CH2.
Oprogramowanie na IBM PC w polskiej wersji.
Instrukcja (73 strony) w języku polskim.



Zasilacze pojedyncze i podwójne: 0-30V, 0-3A; 0-60V, 0-1,5A
Model 3003: 0-30V, 0-3A, Model 3006: 60V, 0-1,5A
Model 3015: 2x(0-30V, 0-3A), Model 3033: 2x(0-30V, 0-3A, 5V, 5A
Cena: 3003 - 4,2 mln, 3006 - 4,2 mln, 3015 - 7 mln, 3033 - 8mln



Miernik LCR-TES 2360
(Wszystko w jednym:
U, I, R, C, f, temp., indukcyjność).



Miernik cęgowy HC-640AB
cęgi 20, 200, 600A,
pamięć, wbudowany miernik,
automat V, R,
ciągłość obwodu, dioda.

NDN, BEZPOŚREDNI IMPORTER I AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR koreańskiej firmy HUNG-CHANG oferuje: OSCYLOSKOPY:

HC-3502 – 20 MHz, 2 kanały, czułość 5 mV...20 V/dz: 10.000.000
HC-5504 – 40 MHz, 2 kanały, podstawa czasu normalna i opóźniona (0,5 ms...0,2 s): 17.500.000
HC-5506 – 60 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów, podstawa czasu normalna i opóźniona: 21.900.000
HC-5510 – 100 MHz, 3 kanały, 8 przebiegów: 31.900.000
HC-5804 – 40 MHz, cyfrowy, 20M próbek/sek, RS232C, oprogramowanie IBM: 40.400.000
HC-5604 – 40 MHz, 2 kanały, wyświetlanie funkcji na ekranie, kursory: 21.500.000
HC-3850 – przenośny, ekran LCD, pasmo 10 MHz, waga 1,1 kg, 50M próbek/sek, 16-kanałowy analizator stanów logicznych: 24.200.000

GENERATORY FUNKCYJNE I AUDIO, ZASILACZE
HC-8204A – audio 200 kHz
HC-8205A – funkcyjny (sinus, trójkąt, prostokąt), 2 MHz
HC-G305 – funkcyjny, 10 MHz: 14.500.000

CZĘSTOŚCIOMIERZE:
U1000, U-2000 – f max 2 GHz: 7.500.000

W numerze 10/1994 naszego miesięcznika, na str. 68, w ogłoszeniu firmy Labimed, znalazło się zdanie, stawiające w niekorzystnym świetle oscyloskopy firmy Hung Chang.
Zamieszczenie takiego sformułowania jest sprzeczne z dobrymi obyczajami obowiązującymi w reklamach.
W związku z tym przepraszamy producenta oscyloskopów firmę Hung Chang i jej polskiego dystrybutora firmę NDN, za dopuszczenie do zamieszczenia tego sformułowania.

Redakcja



NOWY REWELACYJNY MODEL METEX-M 3850

Częstotliwość do 40 MHz!!! Pojemność do 400 F!!! Współpracuje przez RS232 z komputerem PC (dyskietka na wyposażeniu). Mierzy U, I, R, stany logiczne, betę tr., temperaturę do 1200°C. Funkcje pomiarów relatywnych i porównawczych – 10 pamięci. Automatyczna zmiana zakresów. Wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry – podwójny z podświetlaniem (do pracy w ciemnoś i!!!).
Uwaga: szy. :ość pomiaru 10 razy na sekundę, dokładność napięć stałych 0,3%, programowane funkcje.

NDN
ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa - Ursynów
tel/fax (0-2) 641 15 47
tel (0-2) 641 61 96
(0-2) 644 42 50,
tlx 825244 ndn pl

- bezpośredni importer i przedstawicielstwo firmy METEX w Polsce

Lokalny dystrybutor i serwis MERAZET SOSNOWIEC, Ostrogórska 9 tel. (0-32) 66-91-39

Multimetry METEX

Model	Cena
M3800	850.000
M3610	1.100.000
M3610B	1.250.000
M3620	1.150.000
M3630	1.250.000
M3630B	1.450.000
M3650	1.350.000
M3650B	1.550.000
M3650CR	1.900.000
M3900T/D	1.350.000
M4630	1.800.000
M4630B	2.000.000
M4650	1.900.000
M4650B	2.100.000
M4650CR	2.400.000
M3850	2.500.000
M3650D	1.800.000

UWAGA: ceny bez 22% podatku VAT, dla kursu dolara 1 USD = zł 23.000,-
UWAGA: sprzedaż wysyłkowa – płatne przy odbiorze.

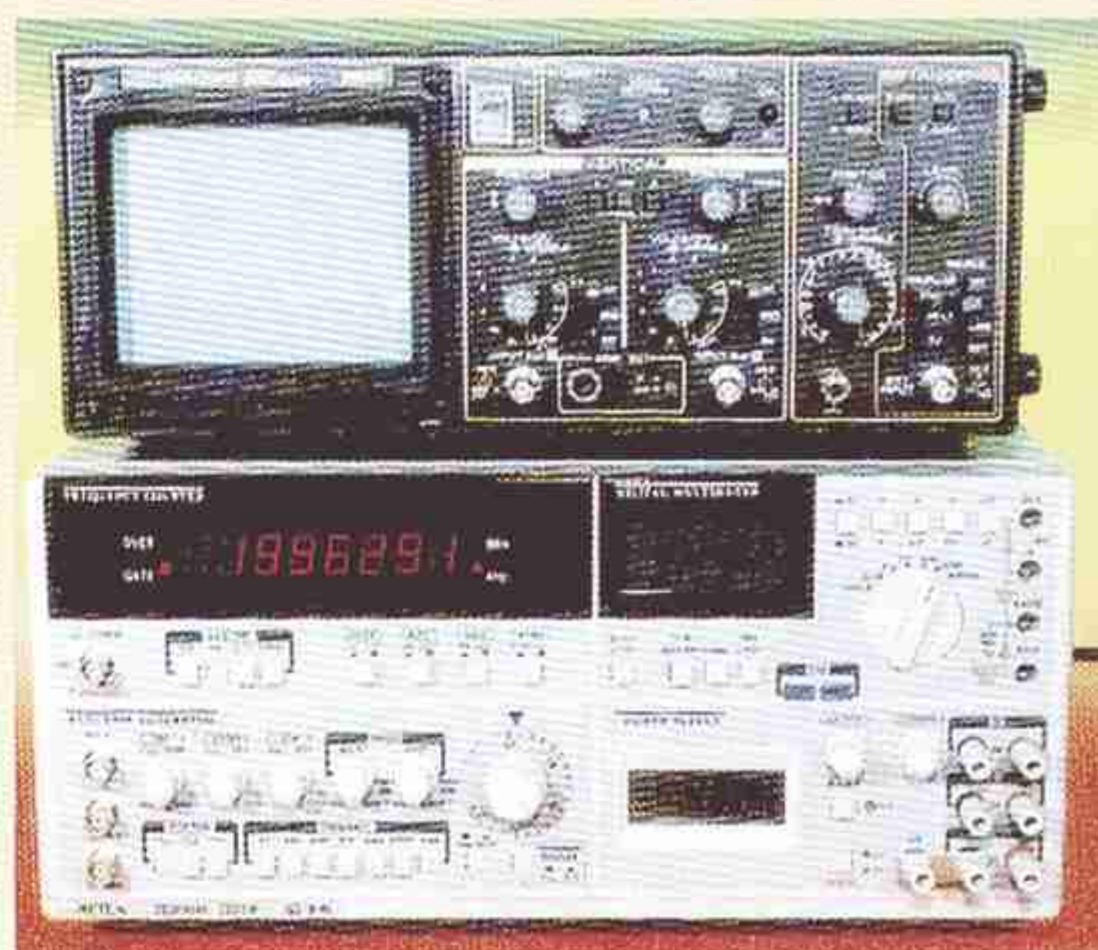


MODUŁOWY SYSTEM POMIAROWY METEX-MS9140/MS9150

MS-9140 – urządzenie składające się z częstościomierza, generatora zasilaczy oraz multimetru cyfrowego,
– częstościomierz: 10 Hz...250 MHz, imp. wejściowa 1 M /100 pF, wyświetlacz 8 cyfr
- generator funkcyjny: sinus, prostokąt, trójkąt, skrośna sinusoida, zbocze, impuls, TTL, nap. wyj. 0...20 V, częstotliwość 0,02 Hz...2 MHz (7 zakresów)
- miernik cyfrowy: 4 i 1/2 cyfry, wyposażony w RS232 do współpracy z komputerem (dyskietka na wyposażeniu), parametry jak w mierniku M4650CR, kable do RS232 na wyposażeniu standard.
Zasilacze:
zasilacz napięciowo-prądowy (0...30 V, 0...2 A) – płynna reg., tętnienie 1 mV
zasilacz 5 V, 2 A – nieregulowane
zasilacz 15 V, 1 A – nieregulowane
Cena kompletu 12.300.000 (9,95 + 2,35 mln) + VAT
UWAGA: MS-9150 – częstościomierz do 1,3 GHz!!

OFERTA SPECJALNA: ZESTAW METEX MS9140 (opis powyżej). plus OSCYLOSKOP (20MHz, 2 kanały) HC 3502 tylko (20 mln + VAT) poszczególne składniki poniżej 10 mln, 2 lata gwarancji. Również możliwości rabatów przy zakupie innych oscyloskopów

Multimetry METEX, chronione m.in. patentem amerykańskim, są obecnie na polskim rynku od 1988 roku, zyskując doskonałą opinię użytkowników ze względu na solidność wykonania i bardzo długą żywotność.
Modele M3800, 3610, 3620, 3630, 3630B, 3650, 3650B, 3650R mają wyświetlacz 3 i 1/2 cyfry i dokładność podstawową na zakr. napięć stałych 0,3%.
Modele M4630, 4630B, 4650, 4650B, 4650CR mają wyświetlacz 4 i 1/2 cyfry i dokładność podstawową na zakr. napięć stałych 0,05%.
Modele M3650CR, M4650CR, M3850 (nowość) współpracują z komputerem IBM PC poprzez interfejs szeregowy RS232 (dyskietka z oprogramowaniem podstawowym oraz kabel RS na wyposażeniu standardowym), izolacja między miernikiem a komputerem – transoptorowa!!!
Modele z literą B: 3630B, 3650B, 4630B, 4650B; posiadają tzw. bargraf – linijkę analogową pod wyświetlaczem cyfrowym.



Nowa generacja mierników METEX M3610D, M3650D, M3640D, M3660D, M3270 – mierzą: napięcie do 1000 V, prąd do 20 A, – pojemność do 200 μF (oprócz 3270 do 30 μF), częstotliwość do 20 MHz, True RMS-3640D, 3660D, wszystkie z łączem RS232C i dyskietką (prócz 3270) z podwójnym wyświelaczem, model 3610D i 3650D oporność do 2 G Ω !!!. M3640D, M3660D – skala decybelowa.

MULTIMETRY UNIWERSALNE I SPECJALISTYCZNE HC:

HC-81 – 3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp., automat, bargraf, osłona: 1.750.000
HC-737 – 3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, TRUE RMS, bargraf, dioda, osłona: 2.100.000
HC-3500T – 3 i 1/2 cyfry, U, I, R, C, f, temp., 20A, tranzystor i dioda: 1.650.000
HC-302 – miernik dla radioamatorów – tani – cena z VAT 500.000, mierzy U, I, R
Termometr TM-1300K –4 i 1/2 cyfry, –30...1370°C, dwie sondy K, pom. róż.: 1.500.000
Miernik cęgowy HC640AB – cęgi 20, 200, 600A, pamięć, z miernikiem U, R: 1.350.000
Miernik izolacji DI-2000M – zakres 2 M ...2 G , przetwornica 500 V: 1.800.000
TES 2360 – 3 i 3/4 cyfry, U, I, R, C, f, L, temp.: 2.000.000
UWAGA: CENY BEZ 22% PODATKU VAT, dla kursu dolara 1 USD = 23.000
UWAGA: Prowadzimy sprzedaż wysyłkową – płatne przy odbiorze towaru z poczty.
UWAGA: Sprzęt objęty gwarancją i serwisem pogwarancyjnym.
UWAGA: Ceny zależne od aktualnego kursu dolara.



METEX

Światowy lider wśród mierników oferuje nowe modele
REWELACJĘ
M3640D/3660D
– pomiar napięcia zmiennego w paśmie 40 Hz -50 kHz!!!
– pomiar częstotliwości do 20 MHz – 3660D
1 MHz – 3640D
– skala decybelowa (dB)
– TRUE RMS (40 Hz - 20 kHz)
– łącze RS232 + dyskietka z programem (również dla Windows)
– podwójny wyświetlacz (pomiar np. napięcia i częstotliwości jednocześnie)
– cena (też rewelacyjna)
3640D - 2.200.000 + VAT
3660D - 2.500.000 + VAT

Nr. 1 na rynku niemieckim

Spis treści rocznika Radioelektronik Audio–HiFi–Video 1994

	Nr	str.
Z KRAJU i ZE ŚWIATA nr 1–4 str. 2, 5 str. 3, 6–9 str. 2, 10 str. 2 i IV okł., 11 str. 2 i 3, 12 str. 2		
NOWA TECHNIKA		
Inteligentne systemy domowe – Wojciech Zieliński	1	3
Układy scalone do multimediów – Leon Kossobudzki	2	5
Światłowody i aparatura do ich pomiarów – Leon Kossobudzki	2	6
Cyfrowy system łączności ruchomej – Aleksy Kordiukiewicz	3	3
Fuzzy – Logic – nowe horyzonty (1) – Tomasz Zieliński	4	3
Cyfrowe przetwarzanie sygnałów – Wojciech Pierga	5	4
Technika mikrosystemowa – Cezary Rudnicki	7	8
Telefon i telefax w komputerze	7	24
Fax w kieszeni	7	25
Najszybszy przetwornik a/c – (mn)	8	6
PowerPC – poważny konkurent procesora Pentium – Tadeusz Szafarz	9	3
System 4 – Rodzina nowoczesnych układów scalonych Motoroli – Włodzimierz Dubasiewicz	11	4
Telefonia komórkowa w Polsce – Leszek Halicki	12	4
TECHNIKA KOMPUTEROWA		
Nowe kalkulatory i notatniki elektroniczne – J.F.	1	7
Interfejs RS-232 do systemu CA80 – Tomasz Smakuszewski	1	8
Amatorski programator pamięci EEPROM – Jarosław Ziembicki	2	3
dBase Program UNIQ.PRG – sortowanie z eliminacją powtórzeń – J.F.	2	5
OTVC Elemis 3710 jako kolorowy monitor komputera IBM – Tomasz Smakuszewski	3	5
Uniwersalny programator pamięci i tester układów scalonych ALL–03 – Jerzy Frydrychowicz	3	6
CA80 jako klawiszowy koder alfabetu Morse'a – Krzysztof Kapuściński	4	5
Moduły wyświetlaczy znakowych LCD ze sterownikiem VLSI – Jarosław Ziembicki	5	9
Z80 nadal "młody" – Robert Krzysztof	6	8
CeBIT'94 – Jerzy Frydrychowicz	7	10
MSTD – mikrokomputerowy system transmisji danych – Tomasz Rutkowski	7	12
Symulator pamięci EPROM – dołączany przez port drukarki – Marek Domżalski	7	16
Syntezery mowy – Jacek Wasielewski	8	3
Pomiar pH (i nie tylko) za pomocą IBM PC – K.Mikulski, J.Klecha	8	4
INTEL Inside – J.F.	9	5
Podwajanie pojemności pamięci EPROM – Artur Angielski SP2QCA	9	7
IBM PC jako generator przebiegów cyfrowych – Jarosław Ziembicki	10	3
dBase procedura SZUKACZ – Jerzy Frydrychowicz	11	7
Programy komputerowe ze zbiorów "ReAV" – Jerzy Frydrychowicz	11	8
Układ kalkulatora inżynierskiego do CA80 – Jarosław Konieczny	12	7
PROJEKTOWANIE KOMPUTEROWE		
Drukarka LC24–100 w pracowni elektronicznej – Cezary Rudnicki	5	6
Test DRIVE (1) – Cezary Rudnicki	6	3
Uzupełnianie bibliotek PADS (1) – Bogdan Krzymowski	6	5
Uzupełnianie bibliotek PADS (2) – Bogdan Krzymowski	7	18
Test DRIVE (2) – Cezary Rudnicki	7	20
SUSIE–CAD Symulator układów cyfrowych – Jarosław A.Kaczyński	8	8
CAD/CAM'94 – Cezary Rudnicki	8	10
Symulator SPICE. Historia i współczesność – Jarosław A.Kaczyński	9	8
REKAD – program do projektowania płytek drukowanych dla każdego – Jan Gawęda	10	4
Designer 4.0a PL w technice – Piotr Biernacki	11	10
Uzupełnianie bibliotek PADS (3) – Bogdan Krzymowski	12	10
MIERNICTWO		
Programowany charakterograf (1) – K.Mikulski, R.Janiszewski, S.Pisarek	1	13
Analizator widma Hung Chang 7802 – Leon Kossobudzki	1	16
Multimetr cyfrowy Finest 285	1	25
Programowany charakterograf (2) – K.Mikulski, R.Janiszewski, S.Pisarek	2	9
Prosty generator strojony napięciem – (mn)	2	11
Przystawka do pomiaru fazy – Cezary Rudnicki	2	12
Tester układów scalonych TTL – Jacek Łucki	3	7
Czujniki indukcyjne i pojemnościowe firmy Impol–1 – Jerzy Justat	3	26
Miernik czasu otwarcia migawek fotograficznych – Stanisław Tworkiewicz	4	13
Czujniki indukcyjne firmy Sels – P.J.	5	11
Scalony miernik przyspieszenia – Leon Kossobudzki	6	10
Miernik indukcyjności cewek – Zbigniew R.Nowak	6	11
Przetwornik L/U – Andrzej Janeczek	7	21
Układ do pomiarów rezystancji szeregowej kondensatorów elektrolitycznych – Cezary Rudnicki	7	22
Mikroprocesorowy miernik pojemności, czasu i częstotliwości – Jarosław Herman	8	12
Współczesne generatory sygnałów TV – (mn)	9	12
Czujniki firmy Honeywell – Tomasz Mackowiak	10	7
Mierniki mocy i zawartości harmonicznych firmy FLUKE – Michał Nadachowski	11	11
Przyrządy pomiarowe ESCORT – Leon Kossobudzki	12	12
Multimetr Metex M3610D – Leszek Halicki	12	13
KLUB MŁODEGO ELEKTRONIKA		
Odbiornik AM – Leszek Halicki	1	17
Tester pojemności akumulatorów NiCd – Jerzy Justat	2	13
Sygnalizator trójtonowy – Leszek Halicki	2	15
Automat schodowy – Wojciech Sprawka	3	10
Źródło napięcia ujemnego – (cr)	3	11
Komparator pojemności kondensatorów – Cezary Rudnicki	4	16
Próbnik tranzystorów – Jarosław Patrzałek	4	17
Trójdrożny filtr aktywny – A.W.	5	15
Tester kondensatorów – Leszek Halicki	6	13
Próbnik – szukacz sygnałów – Jerzy Justat	6	14
Adaptacja domowych wzmacniaczy do celów estradowych – Daniel Jewasiński	7	21
Prostownik do ładowania akumulatorów – Antoni Białoszewski	8	16
Wskaźnik napięcia akumulatora – Paweł Bieńkowski	8	17
Urządzenie do ładowania akumulatorów Ni–Cd – Leszek Halicki	9	14
Wzmacniacz słuchawkowy – Pawek Antczak	10	8
Tester baterii – Leszek Halicki	10	11
Bezprzewodowy odbiór fonii TV – Zbigniew R.Nowak	11	13
Tester płytek drukowanych – Leszek Halicki	11	14
Układy scalone we wzmacniaczach mocy m.cz. – A.W.	12	14
PORADNIK ELEKTRONIKA		
Elementy indukcyjne (1) – Witold Markowicz	1	19
Elementy indukcyjne (2) – Witold Markowicz	2	16
5. Uruchamianie układów – Cezary Rudnicki	3	12
1.6. Parametryczny stabilizator napięcia – Leon Kossobudzki	5	16
8.4. Cyfrowe mierniki rezystancji – Michał Nadachowski	6	15
2.1. Układy cyfrowe CMOS – Mieczysław Kręciejewski	8	18
8.5. Pomiary oscyloskopem (1) – Mieczysław Kręciejewski	9	17
8.5. Pomiary oscyloskopem (2) – Mieczysław Kręciejewski	10	12
8.5. Pomiary oscyloskopem (3) – Mieczysław Kręciejewski	11	15
Skąd się biorą zakłócenia w zasilaczu? – Cezary Rudnicki	12	17

RADIOKOMUNIKACJA

Modem krótkofalarski do mikrokomputera – Andrzej Janeczek 1 22
Transwerter CB/6 m – Andrzej Janeczek 2 17
Przemienniki amatorskie w pasmie 144÷146 MHz (1) – Jacek Matuszczyk 3 14
Przemienniki amatorskie w pasmie 144÷146 MHz (2) – Jacek Matuszczyk 4 18
Czuły miernik fali stojącej – Ryszard Szygalski 5 18
Modulacja fazy w łączności cyfrowej (1) – Krzysztof Dąbrowski 6 17
Globalne systemy radiokomunikacji ruchomej z satelitami niskoorbitalnymi – Janusz Zygierewicz 7 3
Modulacja fazy w łączności cyfrowej (2) – Krzysztof Dąbrowski 7 6
Cyfrowa obróbka sygnałów (1) – Krzysztof Dąbrowski 9 20
Cyfrowa obróbka sygnałów (2) – Krzysztof Dąbrowski 10 14
Cyfrowa obróbka sygnałów (3) – Krzysztof Dąbrowski 11 18
Łączność przez terminale Inmarsat – Leon Kossobudzki 11 22
Nowości POLPAGERA – Dariusz Sypuła 11 24
Cyfrowa obróbka sygnałów (4) – Krzysztof Dąbrowski 12 20

PODZESPOŁY

Wzmacniacze operacyjne czuwające – Michał Nadachowski 1 21
Nowe diody i traki z ZE Lamina – Maria Czarkowska 2 20
Akumulatory Ni–Cd firmy Panasonic – Jerzy Justat 2 24
Scalone przetwornice impulsowe – Krzysztof Lemiech 3 17
Scalony układ czasowy ICM7555 – Leszek Halicki 3 20
PLD Klasyfikacja programowalnych układów logicznych (1) – Robert Jabłoński 4 6
GALA – gniazda i wyłączniki sieciowe z Eltry – Jerzy Siekański 5 19
Nowoczesne scalone wzmacniacze mocy – (C.R.) 5 20
PLD – Od projektu do gotowego układu –Język CUPL (2) – Robert Jabłoński 5 22
PLD – Od projektu do gotowego układu. Programowanie (3) – Robert Jabłoński 6 20
Układ TDA8362 w odbiorniku telewizyjnym – Krystyna Prószyńska 7 35
PLD – Przykładowe projekty (4) – Robert Jabłoński 7 39
IGBT – tranzystory dużej mocy – Cezary Rudnicki 8 21
Warystory tlenkowe jako elementy ochrony przepięciowej – Wojciech Pytel 9 23
Układ scalony UM93510 – (L.H.) 10 16
Scalony odbiornik AM/FM – (cr) 10 19
Diody i triaki z LE Lamina – Maria Czarkowska 12 22

ELEKTRONIKA w ROŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Mieszacz panoramiczny – R.T. 1 6
Stabilizator z kompensacją spadku napięć na przewodach – Cezary Rudnicki 1 20
Regulator mocy kuchenki elektrycznej – Jerzy Justat 1 24
Wskaźnik napięcia sieci – Marek Grzegorz 1 26
Moduł zapłonowy do samochodów FSO i Polonez – Stefan Roguski 3 22
Zdalnie sterowany regulator oświetlenia – Andrzej Szęszol 4 8
Wskaźnik rozładowania akumulatora – Mieczysław Kroszka 4 12
Samochodowe urządzenie alarmowe CMOS – Mieczysław Kroszka 5 23
"Personal alarm" – Jerzy Justat 5 25
Prostownik do walkmana – Andrzej Dzierżanowski 5 25
Domofon z centralą cyfrową – Roman J.Ogaza 6 22
Licznik–czasomierz rozmów telefonicznych – Jerzy Sapa 6 24
Przerywacz kierunkowskazów samochodowych – Leszek Halicki 7 27
Układ zabezpieczania urządzeń chłodniczych – Jerzy Krawiec 8 24
Sterownik reklamy świetlnej – Leszek Halicki 8 26
Domofon – Zbigniew Nowak 9 28
Układ opóźniający włączenie światła w samochodzie – Leszek Halicki 10 19
Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p (1) – Stefan Roguski 10 21
Zdalne sterowanie odbiornika UKF – Mieczysław Kroszka 10 24
Ulepszony układ zapłonowy do Fiata 126p (2) – Stefan Roguski 11 26
Urządzenie usuwające osad w rurach – Leszek Halicki 11 28
Przecieka dach? Elektronika pomoże! – Leon Kossobudzki 11 29
Timer z układami CMOS – Jarosław Ziembicki 12 26

Z PRAKTYKI

Radioodbiornik UKF – Leszek Halicki 2 26
Usprawnienie lutownicy Wellera – Jacek Wasielewski 2 28
Konwerter częstotliwości różnicowej fonii OTV – Zdzisław Tkaczyk 4 13
Licznik taśmy do magnetofonu Condor – Tomasz Zieliński 5 94
Diodowy próbnik napięcia – Wiesław Szczęsny 6 25
Przystawka programatora UKF FM do amplitunera AT9100 – Przemysław Grabarek 8 29
Nowe technologie wykonywania obwodów drukowanych prototypów i krótkich serii – Zbigniew Kuczyński, Maciej Glażewski 9 30
Prosty timer do telewizora – Robert Bonder 10 26
Generator funkcyjny 20 Hz–20kHz – Jarosław Patrzałek 12 30

SCHEMATY i SERWIS

Odbiorniki telewizyjne BIAZET TC–450 i TC–460 – Wojciech Krupiński 1 29
Odbiornik telewizyjny ELEMIS MONITOR 5510T (1) – Krzysztof Lemiech 2 29
Druga fonia w OTV – Stanisław Pszonczak 3 27
Odbiornik telewizyjny ELEMIS MONITOR 5510T (2) – Krzysztof Lemiech 3 28
Modyfikacje OTVC Rubin–711(714) – Marcin Kielesiński 4 26
Radiotelefon COBRA 21LTD (1) – Andrzej Janeczek 4 29
Radiotelefon COBRA 21LTD (2) – Andrzej Janeczek 5 27
Druga fonia w OTVC Sony KV1820R – Leszek Halicki 5 29
Wzmacniacz PW–0350 – Bogdan Hankiewicz 5 30
Odbiornik telewizyjny TRILUX TAP 2101T – Krystyna Prószyńska 6 29
Tuner satelitarny TSA506 – Antoni Kolosko, Zdzisław Załepa 7 29
Licznik taśmy do odtwarzania wideo HITACHI VT–P75 (1) – Bogusław Popieluch 8 31
Licznik taśmy do odtwarzania wideo HITACHI VT–P75 (2) – Bogusław Popieluch 9 34
Wzmacniacz WS504 – 2x100 W z Diory – Aleksander Kazimierski 10 32
Odbiornik radiowy R–1002 – Jerzy Siekański 11 30

TECHNIKA RTV

Stare i nowe stacje UKF–FM – Seweryn Kobyliński, Marian Kisło 1 11
Technika cyfrowa w odbiornikach radiowych – Cezary Rudnicki 2 41
Interakcyjna telewizja – (cr) 2 42
Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych – Krzysztof Lemiech 5 34
Nowe kanały satelitarne – Seweryn Kobyliński 6 36
Układy fonii równoległej – Seweryn Kobyliński 10 48
System redukcji szumów DNR – Andrzej Sciślicki 11 43
Kable głośnikowe – Leszek Halicki 11 47
Satelitarna fonia – Seweryn Kobyliński 12 34

NA RYNKU AV

CB radio z Radmoru – S.J. 1 42
Przegląd tunerów satelitarnych – Jerzy Justat 3 39
Głośniki firmy BEYMA – R.T. 4 32
Tunery FM/AM – Leszek Halicki 4 33
InterSat '94 – Janusz Justat 5 32
Przegląd magnetowidów – Jerzy Justat 5 36
Nie toleruj fałszerstwa – Krystyna Prószyńska 5 38
JAMO – producent zespołów głośnikowych – Grzegorz Buczek 5 39
ELTRA wczoraj i dziś – (P.J.) 6 34
Wiosenne targi DOMEXPO'94 – Jerzy Justat 7 40
Zespoły głośnikowe TONSIL – R.T. 7 42
Obrotnice i pozycjonery anten satelitarnych – Jerzy Justat 8 38
Sprzęt audio ze zmieniaczami płyt CD i kaset magnetofonowych – Jerzy Justat 8 40
Kamery wideo coraz łatwiejsze w obsłudze – Jerzy Justat 9 38
Obraz telewizyjny w okularach – Jerzy Justat 9 40
Nowości wideo Panasonica – Jerzy Justat 10 37
Telewizory Philipsa 21–calowe – Jerzy Justat 10 39

Przegląd odtwarzaczy płyt kompaktowych – Leszek Halicki	10	41
Warto wiedzieć – Krystyna Prószyńska	10	46
Zestaw muzyczny SSL-700 – (Kp)	10	47
Przegląd telewizorów krajowych – Jerzy Justat	11	34
Telewizory Gaoo firmy Panasonic – (P.J.)	11	38
Estradowe zespoły głośnikowe firmy ELESTRA – A.W.	11	40

POZNAJEMY SPRZĘT

Zestaw do odbioru telewizji satelitarnej – S.J.	1	34
Zespół głośnikowy Perfect 150 – Andrzej Nogala	1	35
Mikrowieża UX-A5 – Jerzy Justat	1	36
DSR – Spojrzenie do wnętrza – Aleksy Kordiukiewicz	2	38
Zestaw wieżowy 361 firmy Eltra – Jerzy Siekański	3	42
Wodoszczelne obudowy-futerały – Jerzy Justat	4	35
Nowości w radioodtwarzaczach samochodowych – Leszek Halicki	5	41
Fotografie na dyskietce – Jerzy Justat	6	36
Przegląd magnetofonów kasetowych – Leszek Halicki	7	43
Uniwersalny pilot – A.W.	8	43
Zespół głośnikowy "Extrema" – Andrzej Kisiel	8	44
Zespoły głośnikowe ELAC – A.W.	9	41
Telewizor 29PT910B – Jerzy Justat	9	42
Nowości Sennheisera na rynku polskim – Aleksander Rudzki	10	55
Magnetofony Nakamichi serii DR – Andrzej Kisiel	11	42
Subwoofer UNI-SUB 30 – A.W.	12	32

URZĄDZENIA i SYSTEMY

Magnetowidy serii "Super Drive" – Jerzy Justat	1	38
Kto odbiera program telewizji satelitarnej w Polsce – H.F.	2	33
Wzmacniacz mocy m.cz. z układem bootstrap – Stefan Kilian	5	44
Stereofonia w telewizji HDTV – Bolesław Urbański	5	45
Nowe funkcje telewizji cyfrowej – Cezary Rudnicki	6	38
Subwoofer i jego wcielenia – Andrzej Kisiel	6	40
SECAM-PAL różnice i korzyści (1) – Seweryn Kobyliński	7	51
Transmisja telewizyjna z pokładu jachtu – (cr)	8	47
SECAM-PAL strojenie dekodera (2) – Seweryn Kobyliński	8	48
Elektroakustyczne wzmacniacze mocy (1) – Maciej Feszczuk	9	43
Elektroakustyczne wzmacniacze mocy (2) – Maciej Feszczuk	10	52
Źródła i metody eliminacji zakłóceń sygnału wizyjnego w magnetowidach – Janusz Samuła	12	38

SIĘGAMY DO PODSTAW

Co nowego na orbicie? (1) – Janusz Justat	1	39
Co nowego na orbicie (2) – Janusz Justat	2	32
Jednobitowe przetworniki a/c i c/a (1) – Michał Nadachowski	1	41
Co nowego na orbicie? (3) – Janusz Justat	3	33
Przetworniki a/c i c/a (2) – Michał Nadachowski	3	35
Pamięci informacji fonicznych – Bolesław Urbański	4	36
Co nowego na orbicie? (4) – Janusz Justat	5	46
Przetwarzanie dźwięku na sygnał cyfrowy – Bolesław Urbański	9	43
Głowice magnetowidów systemu VHS – Janusz Samuła	11	48

PORADY

Zanim kupisz zestaw satelitarny – Jerzy Justat	1	43
Połączenia sprzętu audio – Jerzy Justat	3	37
Nie tylko sklejanie – Andrzej Soroczyński	3	43
Assemble i insert czyli łącz i wstawiaj – Andrzej Soroczyński	4	43
Telewizyjne systemy cyfrowe – Andrzej Kiełkiewicz	6	42
"Przejściówka" wideokamera JVC – magnetowid – Jerzy Justat	6	43
Optymalne ustawienie zespołów głośnikowych – A.W.	6	44
Układy BI-WIRING i BI-AMPLING – Andrzej Kisiel	7	50
Nagrywanie TV-Sat – Aleksy Kordiukiewicz	8	46
Wskaźniki konstruowania obudów głośnikowych – A.W.	12	40

OCENY UŻYTKOWNIKOW

Tuner satelitarny ST 3002S OSD firmy TechniSat – Jerzy Justat	2	36
Nowa Wieża hi-fi z Radmoru – S.J.	4	42
System pomiarowy parametrów sygnałów fonicznych – Jerzy Justat	6	45
Radioodbiornik R-1002 z Eltry – Jerzy Justat	7	47
Słuchawki Senncheiser HD580 i HD340 – Andrzej Kisiel	7	48
Wielofunkcyjny programator pamięci/tester układów scalonych ALL-07 – J.F.	9	7
Telewizor Elemis Monitor 5511STP – Cezary Rudnicki	9	48
Telewizor M852 TSO – Siesta 3 – S.J.	10	50
Telewizor 29 PT910B firmy Philips – Jerzy Justat	11	52
Language Master czyli elektroniczny słownik z prawdziwego zdarzenia – Leon Kossobudzki	12	42
Magnetofon kasetowy Marantz SD-63 – Leszek Halicki	12	44
Magnetowid VR632 firmy Philips – Jerzy Justat	12	45

ROŻNE

Kepes '93 (2) – Leon Kossobudzki	1	26
Rohde & Schwarz – (mn)	4	24
Rekomendacja SEP – H.F.	4	25
Radiostacje Delegatury Rządu RP na Kraj – Waldemar Grabowski	8	35
ESCORT pojawia się na polskim rynku – Leon Kossobudzki	9	36
Wizyta u azjatyckiego tygrysa. Tajwan (1) – Leon Kossobudzki	10	31
Goldstar Precision na naszym rynku – Leon Kossobudzki	11	32
Z wizytą u azjatyckiego tygrysa. Korea (2) – Leon Kossobudzki	12	IV okl.

OD... i DO CZYTELNIKÓW

O skutkach upośledzenia słuchu – A.W.	2	14
Przeróbka sterownika OTVC Syriusz TC 502 – Kamil Szutkowski, Jarosław Sadowski	6	25
Rozważania o hi-fi – zespoły głośnikowe – Aleksander Witort	6	26
Uniwersalny zasilacz stabilizowany – Leszek Halicki	6	27
Ulepszenie przerywacza kierunkowskazów	7	34
Usprawnienie zegara z układem MC1206N – L.H.	8	34
Wzmacniacz dodatkowy do odbiornika CB – Marek Skórka	10	29
Jeszcze o programowanym charakterografie – (mn)	11	32

NOWOŚCI WYDAWNICZE

nr 1 – str. 6; 3 – 25; 6 – 27; 7 – 17; 8 – 10

Bezobsługowe akumulatory największego światowego producenta.

- szeroka gama typów
- solidne wykonanie
- praca w dowolnym położeniu
- duża gęstość energetyczna
- długa żywotność
- znikome rozładowanie własne
- praca w szerokim zakresie temp
- ISO 9002
- produkt europejski

Zalecane do urządzeń alarmowych, UPSów, awaryjnego zasilania, zabawek, urządzeń medycznych, itd.

YUASA

Wyłączny przedstawiciel:
J.B.T. GmbH
ul. Rydygiera 8
01-793 Warszawa
Tel: 02/6339511 w. 2739
Tel/Fax: 02/6693985



KOLEJNA NOWOŚĆ TWOJEGO PRODUCENTA AUDIO - VIDEO

DIORY SA

ZESTAW MUZYCZNY SSL - 700



- wzmacniacz WS - 704
- korektor FS - 704
- tuner AS - 704
- dyskofon CD - 704
- magnetofon MDS - 702

- nowoczesna linia wzornicza
- doskonały odbiór programów
- atrakcyjne funkcje
- mikroprocesorowe sterowanie
- rewelacyjna jakość odtwarzanych nagrań
- podzespoły renomowanych firm światowych

SPEŁNIENIE MARZEŃ NIE TYLKO MELOMANÓW !

JUŻ W SKLEPACH FIRMOWYCH DIORY SA
NA TERENIE CAŁEGO KRAJU !

Na życzenie wysyłamy szczegółowe informacje techniczne oraz adresy sklepów firmowych

Proszę o przysłanie materiałów informacyjnych

■ prospekty ■ oferty cenowe

Imię i nazwisko ....

Adres ....

DIORA SA, 58 - 200 Dzierżoniów, ul. Świdnicka 38

Dział marketingu, tel.(074) 32 28 02, 32 29 92, Fax (074) 31 08 22

Z wizytą u azjatyckiego tygrysa (2). Korea

Leon Kossobudzki
Korespondencja własna

Republika Koreańska: powierzchnia 99 200 km^2, ludność 43 520 000 (1992), GNP 7300 USD na osobę (1993) z przewidywanym wzrostem do 14 000 USD w 1998 r. liczba studentów w szkołach wyższych 2 mln (1992), liczba telefonów 15,6 mln (357,1 na 1000 mieszkańców), waluta: won (częściowo wymienialny), 1 USD równy ok. 800 won. Podatek VAT 8%, cło nie przekracza 10%. Podatek dochodowy od dużej firmy (ponad 100 mln won) – 32%, od małej firmy 18%.

Przelot z Tajwanu do Korei Południowej nie jest zmianą światów. Oba kraje są równie dobrze zorganizowane, oba na mniej więcej podobnym etapie rozwojowym, w obydwu była silna japonizacja trybu życia, od której młodsze pokolenie stara się odejść na ile może.
To ważne, bo większość ludzi przy taśmach produkcyjnych nie przekracza 35÷40 lat życia, a ich mentalność jest coraz odleglejsza od obowiązującej do niedawna.
Dlaczego, opinie są różne, najbardziej chyba zbliżona do prawdy jest ta, że starsze osoby nie wytrzymują tempa narzucanego przez cykl produkcyjny, a zwłaszcza nie są w stanie opanować najnowszej technologii, gdzie bardziej decydują kwalifikacje zawodowe niż doświadczenie. Postępująca robotyzacja wyrzuciła z zakładów elektronicznych większość starszego personelu – szczęśliwie nie na bruk, bo tam praktycznie nie ma bezrobocia.
Jest też inna przyczyna niewytrzymywania tempa: nadmierna (dla Europejczyka) eksploatacja siły roboczej, znacznie ostrzej występująca niż na Tajwanie. W przeciętnym zakładzie koreańskim pracownikowi udziela się rocznie od 2 do 5 (rzadko!) dni urlopu i to tylko w okresie letnim. Młodszemu musi wystarczyć, starszy już nie regeneruje sił.
Odbija się to w sumie negatywnie na wynikach eksportowych. Otóż równie ostro jest eksploatowany personel inżynieryjny. W jednej dużej firmie autor widział komplet personelu pracujący jeszcze o 21.30 przy teoretycznym rozpoczynaniu pracy o 9.00 (bo praktycznie wszyscy "powinni" być o pół godziny wcześniej). A wynik uboczny? Rozpaczliwie zła znajomość angielskiego, nawet wśród personelu badawczo–rozwojowego, co już się w głowie nie mieści, ale to fakt. Zdarzają się sytuacje, że firma nie jest w stanie dostarczyć instrukcji po angielsku. To zasadniczo obniża konkurencyjność w porównaniu np. z Tajwanem.

Dokończenie na str. 29



Fot. 1. Zatłoczone linie produkcyjne ustąpiły miejsca takim halom montażowym. Całą halę obsługuje 5 ludzi. (Kocom)



Fot. 2. W czołówce światowej. Stanowiska testowania – od standardowego po całkowicie skomputeryzowane. (Jung Jin)

PIERWSZY RAZ...
tak korzystne warunki
PRENUMERATY

Zamawiając prenumeratę na cały 1995 rok:

- zapłacisz mniej – co najmniej 3 numery "Radioelektronika Audio-HiFi-Video" będziesz miał za darmo
- przez cały rok nie musisz się martwić o wzrost ceny
- otrzymasz każdy numer "ReAV" do domu w kopercie, na nasz koszt
- otrzymasz dodatkową premię – Mini Terminarz 1995

Cena prenumeraty rocznej wynosi 300 000 zł
Nasze czasopismo można również zaprenumerować po niższej cenie na półrocze.
Cena prenumeraty półrocznej wynosi 168 000 zł
Rachunek jest prosty
TO SIĘ PO PROSTU OPŁACI!

Zamów prenumeratę w Wydawnictwie SIGMA-NOT sp. z o. o.
Zakład Kolportażu, 00-950 Warszawa skr. poczt. 1004
wpłacając należność na konto: PBK III O/Warszawa 370015-1573-139-11